LOS HOMBRES de la historia 121

La Historia Universal a través de sus protagonistas

Pitágoras

Centro Editor de América Latina



Maria Timpanaro Cardini

Pitágoras se ubica en el origen de aquel conjunto de doctrinas cosmológicas, matemáticas, ético-religiosas que inician una de las concepciones del mundo más vitales y fecundas e influyen y determinan corrientes de pensamiento posteriores hasta la edad moderna. Los datos biográficos de Pitágoras que nos han llegado son el nombre de su padre, Mnesarco y el de su patria, Samos. De un modo aproximado se puede fijar el nacimiento alrededor de 580 a 575 a.C. y la emigración desde Samos a la Magna Grecia alrededor del año 530. La muerte es de fecha más incierta: entre fines del siglo VI y principios del V. Sobre sus métodos de enseñanza, se sabe que utilizaba dos: uno exotérico para un circulo más amplio de oyentes que había vuelto más accesible a la comprensión recurriendo a la analogía y el símbolo, y otro esoterico que comprendía las doctrinas más dificiles y más heterodoxas con respecto al pensamiento común. Una tradición afirma también que Pitágoras fue el primero que inventó el nombre de **Filosofía** y de **Filósofo** en el sentido etimológico de amante de la ciencia que, para él fue esencialmente ciencia de los números. Los campos que abarcó en sus investigaciones fueron amplisimos y comprendian desde las experiencias musicales a la astronomía o la geometría, por cierto siempre dentro de una interpretación matemática. Después de la muerte de Pitágoras y la diáspora causada por la persecución, ni la palabra ni la doctrina del maestro se dispersaron sin embargo. Por el contrario, tras una trayectoria que demuestra su potente vitalidad, fueron conservadas celosamente por los adeptos de la primera hora que crearon cofradías allí donde establecieron su residencia y transmitieron la enseñanza a los nuevos adeptos.

Esta obra ha sido publicada originalmente en Italia por Compagnia Edizioni Internazionali S.p.A. - Roma Milán
Director Responsable: Pasquale Buccomino
Director Editorial: Giorgio Savorelli
Redactores: Lisa Baruffi, Mirella Brini, Ido Martelli, Michele Pacifico, Fulvio Pontrelli.

121 - Pitágoras - La civilización de los origenes

Este es el quinto fasciculo del tomo La civilización de los origenes (Vol. 2)

La lámina de la tapa pertenece al tomo La civilización de los origenes (Vol. 2) del Atlas Iconográfico de la Historia Universal.

Ilustraciones del fascículo Nº 121: Alinari, Florencia: p. 116 (1); p. 118 (1); p. 132 (2); p. 134 (2). Biblioteca Medicea Laurenziana, Florencia: p. 130-131 (1,2). Biblioteca Nacional Central, Florencia: p. 114 (1); p. 126-127; p. 135 (1). Gabinete Fotográfico Nacional, Roma: p. 132 (3). Instituto arqueológico germano, Roma: p. 128 (4-8); p. 132 (1).

La búsqueda de las ilustraciones fue realizada por Paolo Zucconi.

Traducción de Leticia Halperin Donghi

Centro Editor de América Latina S. A.
Cangallo 1228 - Buenos Aires
Hecho el depósito de ley
Impreso en la Argentina - Printed in Argentina
Se terminó de imprimir en los talleres gráficos de Sebastián de Amorrortu e Hijos S. A. - Luca 2223, Buenos Aires, en septiembre de 1970.

Pitágoras

María Timpanaro Cardini

Se indican acá, en parte con valor aproximativo, los puntos de referencia necesarios para encuadrar el nacimiento y el desarrollo del caso pitagórico.

700-500 a. C.
En las colonias griegas del Asia Menor nace el pensamiento filosófico científico representado por Tales de Mileto (640/39-546/45), Anaximandro de Mileto (610- poco después de 547/46), Anaxímenes de Mileto (585/84528/24), Heráclito de Éfeso (floreció hacia 504-501).

Alrededor de 580-75 a. C.
Pitágoras nace en Samos.

532 a. C.
Polícrates se convierte en tirano de Samos.

530 a. C.
Emigración de Pitágoras desde Samos a Crotona en la Magna Grecia. Consttiución de la hermandad pitagórica.

510 a. C.
Batalla sobre el Traente entre Crotona y Sibaris; victoria de Crotona y destrucción de Sibaris.

Alrededor de 508 a. C.
Comienzo de la sublevación democrática contra el partido aristocrático y las comunidades pitagóricas. Pitágoras se retira al Metaponto donde muere algunos años después.

500 a. C.
Fecha probable del incendio de la casa de Milón durante una reunión de pitagóricos. Comienza la diáspora de los pitagóricos de la Magna Grecia y la constitución de nuevas hermandades en Grecia y en otras localidades de la cuenca del Mediterráneo. Florece Alcmeón de Crotona, fisiólogo y médico descubridor del cerebro como centro de la sensibilidad.

Alrededor de 450 a. C.
Filolao y la comunidad pitagórica tebana; al sistema astronómico geocéntrico se lo sustituye por el fuego central y la tierra que gira con los otros planetas.

450-430 a. C.
Vive en Atenas el mercader Hipócrates de Quíos y se convierte en geómetra genial.

430-365 a. C.
Florece en Tarento, Arquitas, matemático, físico, hombre de estado.

Segunda mitad del siglo IV a. C.
Los siracusanos Hícetas y Ecfanto desarrollan las observaciones celestes; Ecfanto descubre que Mercurio y Venus giran alrededor del sol.

428/27-34 a. C.
Vida de Platón de Atenas. Después de su primer viaje a Sicilia (alrededor de 389) funda la Academia.

300 a. C.
Alrededor de esa fecha se ubica Euclides de Alejandría, el autor de los *Elementos*, donde se incluye y se sistematiza la geometría elaborada por los pitagóricos.

Alrededor de 310-230 a. C.
Vida de Aristarco de Samos: fue el primero que formuló la hipótesis astronómica heliocéntrica.

278-212 a. C.
Vida de Arquímedes de Siracusa.

II-I siglo a. C.
Nacimiento del neopitagorismo.

239-169 a. C.
Ennio.

Siglo I a. C.
Nigidio Figulo.

Siglo I
La secta de los sextios; Apolonio de Tiana.

Siglo II
Nicómaco de Gerasa; Teón de Esmirna.

232/33-301 (¿)
Porfirio de Tiro, neoplatónico, biógrafo de Pitágoras.

Fines del siglo III, primera mitad del siglo IV
Jámblico de Calcis, neoplatónico, biógrafo de Pitágoras.

El ambiente cultural

Para reconstruir los orígenes de aquel conjunto de doctrinas cosmológicas, matemáticas, ético-religiosas que inician con Pitágoras una de las concepciones del mundo más vitales y fecundas e influyen y determinan corrientes de pensamiento posteriores hasta la edad moderna, es necesario remontarse mentalmente hasta la antigua Jonia y considerar el papel que ésta desempeñó en la historia de la Hélade desde el siglo IX al VI.

En Jonia, agotado el gran período épico, nace la reflexión filosófica. En esta región, centro de activos intercambios y donde se cruzaban diversas poblaciones debido a las relaciones comerciales entre oriente y occidente, entre las costas de Asia Menor y las islas Egeas, entre éstas y Grecia continental y los países costeros del Mediterráneo occidental, se desarrollaba una vida activa, vivaz, audaz, inquieta, curiosa, amante de lo nuevo y de la aventura. Junto a los productos comerciales circulaban las ideas provenientes del Medio Oriente, del Asia Menor, del Egipto, que en las ciudades de Jonia encontraban un terreno rico en fermentos y en extremo propicio para la creación de formas de pensamiento tendientes a dar una explicación unitaria y coherente del mundo y de sus fenómenos.

"Todos los hombres, por su naturaleza aspiran al saber", dice Aristóteles al comienzo de su *Metafísica*; y el primer saber es el de comprender la naturaleza que nos rodea cuya incesante variedad de formas en el espacio y en el tiempo deberá, sin embargo, conducir a una ley, a un principio unitario que en germen la contenga toda, la discipline, la explique. A partir de aquí comienza el proceso evolutivo del pensamiento filosófico griego que se recoge *in statu nascendi* (en estado naciente) precisamente en Jonia, en esa zona que sólo aparentemente está en la periferia de la Hélade, pues históricamente era muy central en la época que estamos considerando.

La exigencia filosófica de un principio unitario se orienta primero, como es natural, a la búsqueda de una materia o substancia única que constituya el trasfondo o substrato permanente de todas las cosas que



1

1. Pitágoras y Euclides.
Miniatura del siglo XIV. Florencia,
Biblioteca Nacional Central,
BR 38, c. 33v. (Scala).

existen. Es decir, se piensa que existe una substancia elemental única de la cual han tenido lugar todas las cosas y que perdura en ellas como elemento unificador de todo el universo. Nace así el problema de la búsqueda del "principio" que para Tales de Mileto, uno de los siete sabios (siglos VII-VI a.C.), será el agua. Para el más original y profundo de los filósofos milesios, Anaximandro (siglos VII-VI a.C.) será el infinito, o mejor lo indefinido, una substancia tan primigenia que carecía de toda determinación cualitativa o cuantitativa y sólo estaba dotada de inmortalidad e indestructibilidad, con lo cual quedaba garantizada su unidad y permanencia. Para Anaxímenes, el tercero de los milesios (siglo VI a.C.) será el aire y para Heráclito de Efeso, será el fuego. Ahora bien, resulta claro que esta substancia elemental hallada en la naturaleza, pero cargada de una presencia eterna tan compulsiva, iba más allá de la esfera natural y asumía un significado metafísico y divino.

Sin embargo, la presencia de un principio material, aunque sea eterno e indestructible, si bien podía aceptarse como substrato de la materia, dejaba sin resolver la cuestión de la variabilidad de las cosas y de los fenómenos, el nacer y morir, el movimiento y el cambio. Por lo tanto, estos pensadores "fisiólogos", es decir, investigadores de la naturaleza, impelidos por la exigencia de llevar la búsqueda más allá del primer resultado alcanzado, insuficiente para agotarla, ("pero procediendo así, la cosa misma se abrió camino y los obligó a buscar" como dice Aristóteles con singular eficacia y experiencia de estudioso) sintieron la necesidad de otra causa que pudiese explicar el "movimiento" en la naturaleza, en su sentido más amplio: cambio, desplazamiento, alteración, crecimiento, disminución, muerte.

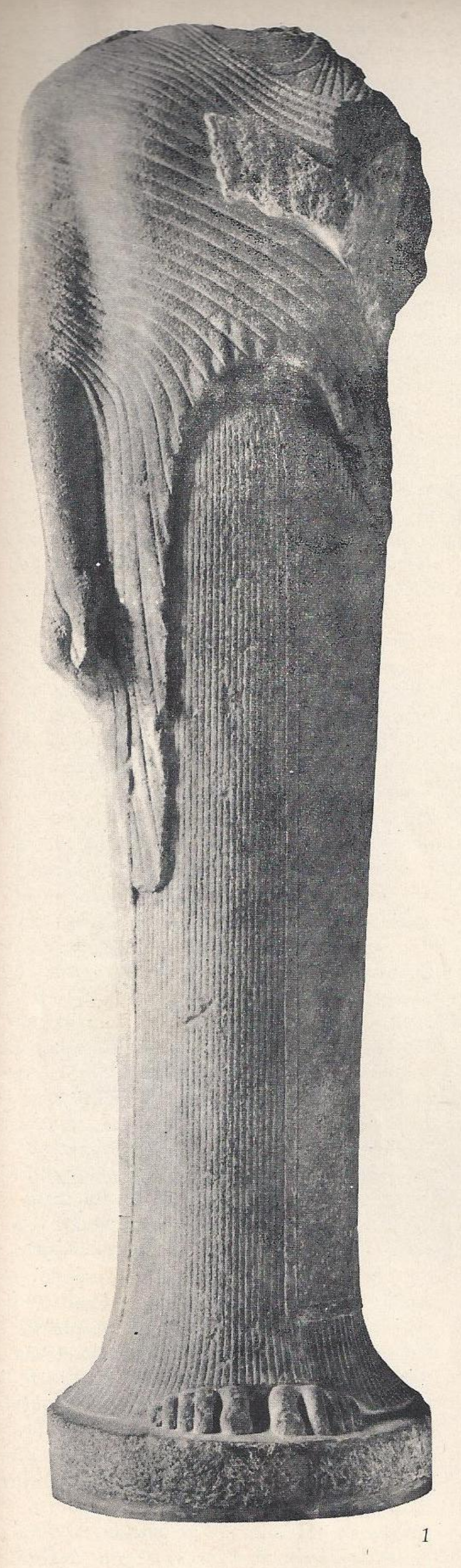
En esta fase de la búsqueda aparece Pitágoras con la doctrina del número.

Biografía de Pitágoras

Los datos biográficos de Pitágoras que nos han llegado son el nombre de su padre, Mnesarco y el de su patria, Samos. De un modo aproximado se puede fijar el nacimiento alrededor de 580 a 575 a.C. y la emigración desde Samos a la Magna Grecia alrededor del año 530. La muerte es de fecha más incierta: entre fines del siglo VI y principios del V. A mediados del siglo VI, la isla de Samos gozaba de gran poder y prestigio: La caída del reino de Lidia con la toma de Sardis (546 a.C.) por Ciro, dio como resultado la sujeción al yugo persa de las ciudades griegas del Asia. El general persa Harpagón recibió del rey el encargo de someter a las ciudades griegas. Éstas presentaron una resistencia valiente, pero ineficaz, y una tras otra, sucumbieron todas a la ocupación. Las islas Lesbos y Quíos se sometieron a Harpagón antes de ser obligadas a ello, pero Samos, la tercera de las grandes islas de la costa de Asia Menor, mantuvo su autonomía, lo que contribuyó en mucho a convertirla en uno de los estados más poderosos de la Hélade. Como lo testimonian Heródoto y Tucídides, había llegado a ser bajo el tirano Polícrates una fuerte potencia naval y había adquirido una vasta supremacía sobre las islas egeas y también sobre las ciudades de la costa.

Los años que Pitágoras pasó en su patria antes de emigrar a Occidente, años de la juventud y de la primera madurez, deben haber sido sus *Wanderjahre* [años de vagabundeo]. En efecto, la tradición le atribuye grandes viajes a Oriente y a Egipto. Una crítica demasiado cauta y suspicaz los ha negado considerándolos una invención *a posteriori* para explicar la "multiciencia" de Pitágoras que Heráclito criticó. Pero, además del hecho que la acusación de Heráclito debía tener un cierto fundamento concreto, hay que recordar que Samos era un centro activísimo de encuentros y de intercambios entre pueblos que descansaban sobre el Mediterráneo oriental y no es plausible que Pitágoras permaneciese indiferente a los estímulos y a los llamados de una vida y de una sociedad tan variada y compleja. Además, sus viajes y contactos con poblaciones de Tracia, de Asia Menor y de Egipto, fueron presupuestos necesariamente por algunos testigos dignos de fe. Contra esta hipótesis de los viajes a Egipto, nada prueba el argumento que se utilizó; a saber, que los egipcios desconocían la metempsicosis en la forma pitagórica de experiencia moral purificadora del alma. Esto, cuanto más, prueba que Pitágoras no tomó la idea de la metempsicosis de los egipcios, o bien que supo adaptarla de un modo totalmente original a los fines de su enseñanza. Por otra parte, los testimonios de Heráclito y de Heródoto atestiguan que en las diversas localidades de Jonia y de Tracia ya era conocida la actividad de Pitágoras en sus aspectos de erudición y de actitud piadosa. Heráclito, "soberbio y despreciador de todos", como lo definió Diógenes Laercio, afirmó que la "multiciencia no enseña a tener inteligencia", reuniendo en esta denigración a Pitágoras y a Hesíodo, Xenófanes y Hecateo y acusó a Pitágoras de ser "inventor de complicaciones". También Xenófanes, como afirma Diógenes, había aludido burlonamente en una elegía a la creencia de Pitágoras en la metempsicosis relatando este episodio: "Se dice que cierta vez al pasar por un lugar donde maltrataban a un perrito, pronunció apiadado estas palabras: 'Deja de pegarle porque con seguridad es el alma de un amigo mío: lo reconocí por su voz". Y Heródoto testimonia en la narración de Zalmoxis (IV, 95) la presencia en Tracia de la doctrina de las reencarnaciones: "He oído decir a los griegos que habitan el Helesponto y el Ponto que este Zalmoxis vivía como esclavo en Samos y era siervo de Pitágoras, hijo de Mnesarco. Decían que más tarde, ya libre acumuló grandes riquezas y regresó con ellas a la patria. Allí este Zalmoxis que, por haber vivido con los griegos y con Pitágoras, uno de los más sabios entre los griegos, había aprendido el modo de vivir de los jonios y conocido costumbres más civilizadas que las de los tracios, gente pobre y tosca, se construyó una morada hospitalaria en la cual al convidar a los principales conciudadanos, les enseñaba que ni él, ni sus convidados, ni aquellos que con el tiempo de ellos nacerían, habrían de morir, sino que irían a un lugar donde vivirían para siempre, en posesión de todos sus bienes. Al mismo tiempo que procedía y discurría así, se construía una morada subterránea. Cuando ésta estuvo lista, desapareció de entre los tracios, descendió al subterráneo y moró allí por tres años, mientras aquéllos lo lloraban por muerto. Pero, al cuarto año reapareció a la vista de los tracios y así llegaron ellos a creer lo que afirmaba Zalmoxis". Sobre lo que Pitágoras narraba acerca de sus propias reencarnaciones, hay un relato de Heráclides del Ponto referido por Diógenes de Laercio. "Cuenta Heráclides del Ponto que Pitágoras acostumbraba a relatar cómo había vivido un tiempo bajo el aspecto de Etálides y tenido por hijo de Hermes, y cómo Hermes le había concedido el solicitar cualquier cosa excepto la inmortalidad. Había pedido entonces el poder conservar, vivo o muerto, el recuerdo de las cosas sucedidas, y así durante su vida había conservado memoria de todo y la había mantenido durante la muerte. Algún tiempo después, se reencarnó en Euforbo y fue herido por Menelao. Euforbo relataba cómo había sido en un tiempo Etálides y había obtenido de Hermes ese don y cómo había peregrinado su alma y en cuántos animales y plantas había renacido y las vicisitudes por las que había pasado en el Hades a las que estaban sometidas las otras almas. Al morir, su alma pasó a Hermótimo, el cual, queriendo también dar fe de ello, fue a Branquida, entró en el templo de Apolo e indicó el escudo de Euforbo que Menelao había dejado en voto (en efecto, decía que éste de regreso de Troya, había consagrado el escudo a Apolo) que ya estaba podrido y al cual sólo le quedaba la parte externa de marfil. Cuando Hermótimo murió renació como Pirro, pescador de Delos que a su vez recordaba todo, es decir, cómo había sido primero Etálides, luego Hermótimo y después Pirro. Al morir Pirro, se reencarnó en Pitágoras que conservaba el recuerdo de todo lo que se ha dicho".

Acerca de la causa de la partida de Pitágoras de Samos, Aristoxeno, según Porfirio, decía que "Pitágoras a los cuarenta años viendo que la tiranía de Polícrates se hacía más dura de lo que un hombre libre puede soportar de un gobierno absoluto, partió hacia Italia". No sabemos si los motivos de disentimiento con Polícrates eran de naturaleza política o personal. Sin embargo, pese a la inseguridad de la fecha (530 a.C.), este hecho es el primer aconteci-



1

1. *Estatua de Hera del* Heraion *de Samos, siglo VI a. C., París, Louvre,* (Alinari).

miento seguro de la biografía de Pitágoras y marca la iniciación de una actividad comprobada históricamente. Crotona era la segunda de las colonias aqueas fundadas en el golfo de Tarento hacia fines del siglo VIII (709-708 aproximadamente). La había precedido Sibaris y le sucedieron Tarento y Metaponto. No sabemos qué motivos determinaron que Pitágoras eligiera como residencia Crotona: puede haber tenido relación con el hecho que ya florecía en Crotona una escuela médica y también con la tradición del origen délfico de Crotona; en efecto, el trípode délfico aparece ya en las primeras monedas acuñadas por Crotona y continuó siendo el emblema de la ciudad hasta la época romana. Las vinculaciones de Pitágoras con el culto de Apolo fueron atestiguadas por Aristoxeno: "Pitágoras recibió de Temistoclea, sacerdotisa de Delfos, la mayor parte de los preceptos morales". Debe de haber comenzado ya en Samos su oficio de maestro, porque el testimonio de Isócrates parece referirse a aquel período: "Pitágoras de Samos introdujo en Grecia el amor al conocimiento y se distinguió particularmente en la ciencia de los sacrificios y de los ritos celebrados en las solemnidades religiosas, considerando que, aunque no obtuviera por esto ninguna recompensa de los dioses, recibiría grandes elogios de los hombres. Así le sucedió, en efecto, y por su fama superó tanto a los otros, que todos los jóvenes aspiraban a ser sus discípulos y los ancianos veían con mejores ojos que sus hijos pasaran el tiempo con él a que se ocuparan de los intereses familiares. No se puede negar fe a estas noticias, pues aún hoy son más admirados los que se dicen sus discípulos, aun si mantienen el silencio, que los que alcanzan grandísima fama con la palabra". No hay que excluir que precisamente esta actividad coronada de tanto éxito hubiese suscitado celos y sospechas por parte del tirano y hubiese intentado por ello ponerle obstáculos. Este amor del "saber" estrechamente unido al culto de Apolo, el dios de la ciencia, estaba dirigido hacia la búsqueda del "principio" o hacia las ciencias en las que este principio manifestaba su validez, que fueron la geometría, la música, la astronomía, la medicina.

Pitágoras en Crotona

Cuando Pitágoras fue a Crotona, en el patrimonio cultural que llevaba consigo aparecían ya dos elementos que habrían de constituir los ejes de la escuela futura: el problema del destino del alma y la exigencia de un saber teórico que sobrepasara las finalidades prácticas y fuera coronación y bien supremo de la vida. Aportaba una personalidad rica de encanto que ya en Jonia había despertado asombro y quizás también desconfianza. Se lo definió como un aristócrata que, surgido del mundo jónico, renegaba de la tradición del iluminado humanismo de los jónicos para pasar al irracionalismo de las potencias místicas. Se contrapuso Pitágoras a Homero, a los filósofos milesios. En esto hay algo de verdad, pero es necesario agregar que la responsabilidad de haber planteado el problema del destino del alma no es sólo suya pues la comparte con la misteriología órfica. Por el contrario, lo que es exclusivamente suyo es el rescate del alma de sus vicisitudes dolorosas mediante la potencia liberadora del saber. La idea de la metempsicosis tiene un origen complejo al cual concurren varias corrientes y exigencias espirituales. A Pitágoras le corresponde haber hecho de ella un motivo de perfeccionamiento moral, haberle asignado conscientemente el carácter de fundamento del respeto debido a todo ser viviente. Pitágoras cree en la metempsicosis porque en primer lugar cree en la suya: había sido Etálides, Euforbo, Hermótimo, Pirro; ahora era Pitágoras y enseñaba que cualquiera con sólo quererlo puede intensificar y prolongar sus experiencias de vida. La ascesis que él enseñaba se distingue netamente de las otras formas de ascesis mística porque tiende al conocer, al saber: colocará a las ciencias como cimientos de su escuela. Su dios es Apolo, el dios de la fuerza intelectual, y si en la Magna Grecia pareció establecerse una afinidad o un intercambio de ritos y de creencias entre las comunidades órficas que ya existían y la pitagórica, en parte esto sucedió porque las primeras eran también de origen apolíneo: Dionisio aparece posteriormente en su misteriología.

Es comprensible que pronto se tejiese una leyenda alrededor de Pitágoras, favorecida por el aspecto fascinante y místico de sus poderes sobrenaturales. Esta leyenda, que él mismo impulsó con el relato de sus reencarnaciones, tendía a exaltar en él poderes extraordinarios, debidos a su naturaleza extraordinaria. Aristóteles, el primero que recogió estos elementos fabulosos en un libro *Sobre los pitagóricos* (desgraciadamente perdido), relataba que "aquellos hombres (los pitagóricos) guardaban entre sus secretos más arcanos la distinción siguiente: el ser dotados de razón tiene tres aspectos: uno es dios, otro es hombre, un tercero es como Pitágoras". Un extracto de este libro aristotélico es relatado por Apolonio, el de las paradojas: "Pitágoras, hijo de Mnesarco, en un principio dirigió su mente a las ciencias y a los números, pero luego no se abstuvo de hacer milagros... En efecto, cierta vez en Metaponto cuando una nave cargada de mercaderías estaba entrando al puerto y los presentes hacían votos para que llegase sana y salva por el cargamento que llevaba, Pitágoras adelantándose dijo: 'Veréis que esta nave os trae un cadáver'. Otra vez, en Caulonia preanunció la osa blanca. Y el mismo Aristóteles, entre las muchas y diferentes cosas que escribió sobre él, relata que en Tirrenia Pitágoras mordió a una serpiente con mordedura mortal y la mató. Habría predicho a los discípulos la rebe-

lión que tuvo lugar y por eso, sin ser visto por nadie, emigró a Metaponto. Al pasar por el río Kasa, él y otras personas oyeron una voz más poderosa que la humana que gritó: '¡Salve, Pitágoras!' y los presentes fueron presa de gran temor. Una vez apareció en Crotona y en Metaponto el mismo día y hora. Aristóteles relata que cierta vez, estando sentado Pitágoras en el teatro, se levantó y mostró a los asistentes que su muslo era de oro". Naturalmente, éstas eran fantasías de pueblo crédulo, pero Empédocles de Agrigento (que en ciertos aspectos se le asemejó) dio una interpretación digna de Pitágoras: se lee en Porfirio que "Pitágoras oía la armonía del universo, es decir, percibía la armonía universal de las esferas y de los astros que se movían con ellas, a las que nosotros no oímos por las limitaciones de nuestra naturaleza". Esto lo testimonia también Empédocles al decir de él: "Entre ellos había un hombre de extraordinaria sabiduría que poseía realmente inmensas riquezas de ingenio y era valiosísimo en obras varias y sabias: tal que cuando tendía todas las fuerzas de su mente, veía fácilmente todas las cosas que aparecen en el curso de diez, de veinte edades humanas". Porfirio, comentando algunos términos raros usados por Empédocles, dice que sobre todo expresan adecuadamente la constitución de la vista, del oído y de la inteligencia de Pitágoras que en él era excepcional y más aguda que en los demás.

Cuando Pitágoras pasó a Crotona, la ciudad se había repuesto de la derrota sufrida en el río Sagra, por parte de Locris, colonia ubicada más al sur sobre el Jónico, y tendía ahora a expandirse hacia el norte, hacia el valle del Crati donde Sibaris ostentaba la modernidad de sus costumbres y las formas libres de su ordenamiento político. Dicearco testimonia el éxito obtenido por Pitágoras: "Luego que Pitágoras llegó a Italia y se dirigió a Crotona, por ser un hombre a quien la fama de largos viajes hacía aparecer extraordinario y que la fortuna había provisto de bellas dotes personales (en efecto, era de aspecto grande y noble y tenía gracia y dignidad en la voz y en sus maneras y en todo el tenor de su vida) pudo ganar el favor de la ciudad de Crotona a tal punto que luego de haber conquistado los ánimos del Consejo de los Ancianos con muchos y hermosos razonamientos, dio, por orden de los magistrados, discursos educativos destinados a los jóvenes; después habló a los muchachos que acudían en tropel desde la escuela y finalmente a las mujeres. Por estos hechos, su fama aumentó mucho y muchos entraron en relación con él, sea de la misma ciudad (y no solamente hombres, sino también mujeres, una de las cuales, Teano, se hizo famosa), sea también muchos reyes y jefes de los países vecinos no griegos. Pero, nadie podía decir con seguridad qué decía a sus oyentes, porque entre ellos el silencio era observado rigurosamente. Sin embargo, algunos de sus dichos eran universalmente conocidos: ante todo que el alma es inmortal; luego, que ella trasmigra a otras especies de seres vivientes y además que lo que una vez existió vuelve de acuerdo a determinados períodos de tiempo; que nada es nuevo en sentido absoluto y que todos los seres animados deben considerarse de igual naturaleza. Al parecer, Pitágoras fue el primero que introdujo esta doctrina en Grecia".

La escuela: organización y vicisitudes políticas

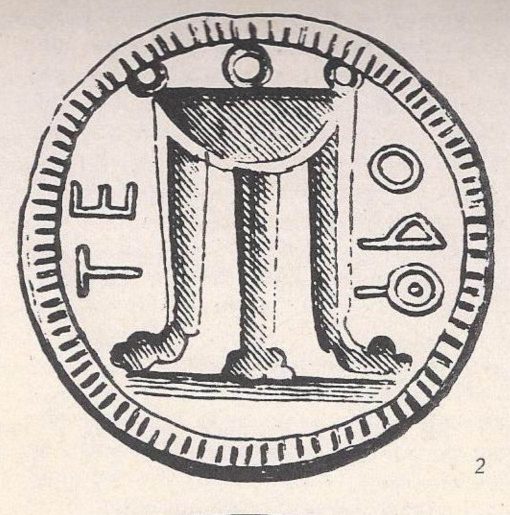
La tradición ha conservado la noticia que quienes seguían a Pitágoras se dividían en matemáticos y acusmáticos. Es verosímil que esta distinción tuviera su origen en el hecho que Pitágoras usaba dos métodos de enseñanza: uno exotérico para un círculo más amplio de oyentes, que había vuelto más accesible a la comprensión recurriendo a la analogía y al símbolo, y otro esotérico que comprendía las doctrinas más difíciles y más heterodoxas con respecto al pensamiento común. Debía guardarse el más riguroso secreto acerca de todo y se sancionaba con castigos a quienes divulgaban doctrinas de la escuela. Se hizo famoso el caso de Hipaso de Metaponto, el más inteligente de los primeros discípulos de Pitágoras, de quien se dice que por haber sido el primero que divulgó la construcción de la esfera de doce pentágonos (el dodecaedro) pereció en el mar como impío. Jámblico también dice: "El primero que reveló la naturaleza de las magnitudes conmensurables e inconmensurables a los indignos de participar de tales conocimientos, dícese que mereció tanto odio que no sólo fue excluido de toda compañía y convivencia, sino que se le construyó una tumba, como si en verdad hubiese dejado de existir aquél que alguna vez había sido un compañero. Otros dicen que también la divinidad se enojó con los divulgadores de la doctrina de Pitágoras. En efecto, pereció en el mar como impío el que reveló cómo se inscribe en la esfera el icoságono, es decir, el dodecaedro, una de las cinco figuras sólidas". Sin embargo debe suponerse que debieron divulgarse secretamente noticias, no obstante la prohibición. Heráclito, Xenófanes, Parménides conocían doctrinas pitagóricas. De esta divulgación clandestina tuvo seguro origen aquella tradición oral que tomó tres direcciones: creó y desarrolló el aspecto maravilloso de la leyenda, divulgó la preceptiva ritual y la mística de los números, transmitió las doctrinas de la matemática, la astronomía y la acústica musical.

Esta disciplina de enseñanza diferenciada y de silencio respondía a un principio aristocrático, establecía una jerarquía de valores. Por ello, se explica que en un primer período la institución pitagórica fuese tan bien recibida en Crotona donde dominaba una aristocracia terrateniente. Pero las aspiraciones de expansión de ésta hacia el norte, sobre la llanura de Sibaris, fueron preparando poco a poco aquella guerra que concluyó con la derrota de Sibaris sobre el río Traente y la destrucción de la ciudad (510 a.C.). Diodoro relata que la ocasión inmediata fue el hecho que el gobierno popular de Sibaris había decretado el destierro de quinientos ciudadanos y había confiscado sus bienes. Éstos solicitaron asilo en Crotona. Sibaris exigía su restitución bajo amenaza de guerra y la asamblea de Crotona se inclinaba a acceder, pero Pitágoras aconsejó la defensa de los prófugos y se decidió entonces afrontar la guerra. La batalla sobre el Traente fue memorable: Diodoro dice que 300.000 sibaritas se enfrentaron con 100.000 crotoniatas conducidos por el atleta Milón, quien según parece, era yerno de Pitágoras. Milón, que ya había vencido seis veces en los Juegos Olímpicos, obtuvo una espléndida victoria: el ejército sibarita fue destrozado y la ciudad exterminada y reducida a un páramo. Pero, como sucede a menudo, la guerra victoriosa contra Sibaris había producido una transfusión de pasiones y de ideales políticos desde el vencido al vencedor. Además, también en Crotona los tiempos ya estaban maduros para aquella transformación democrática que estaba operando en otras ciudades de la Magna Grecia. La división de las tierras conquistadas a Sibarias en la batalla de Traente constituyó un motivo de revuelta. Se enciende entonces la primera hoguera de aquella sublevación contra los pitagóricos que en varias ocasiones, desde fines del siglo VI a mediados del siglo V, habría de conducir al exterminio de todas las hermandades pitagóricas de la Magna Grecia. Existe gran inseguridad cronológica acerca de las fases de este conflicto: así, uno de los episodios más típicos, el incendio de la casa del atleta Milón durante una reunión de pitagóricos, es ubicado por algunos en el primer período de la revuelta, estando vivo y presente Milón, pero en ausencia de Pitágoras, quien había emigrado a Metaponto y todavía vivía o había muerto hacía poco. Otros, siguiendo al *Timeo*, transportan el episodio a la mitad del siglo V, ya muerto Milón, pero cuando su casa era todavía famosa y lugar de reunión. Diversos y complejos motivos contribuyeron a cambiar en hostilidad y persecución el favor del que había gozado durante más de dos décadas, la hermandad pitagórica. En este período, el acuerdo entre el estado aristocrático y la política de la hermandad, que en apariencia tendía a un mismo fin conservador, debía haber trasuntado ya una profunda heterogeneidad, no sólo porque los intereses de una aristocracia de la cultura pueden coincidir sólo en parte con los de una aristocracia nobiliaria y del dinero, sino también porque la hermandad pitagórica se asemejaba menos a una aristocracia concebida para conservar el orden antiguo a favor de sus privilegios, que a una teocracia con la cual tenía en común el concepto

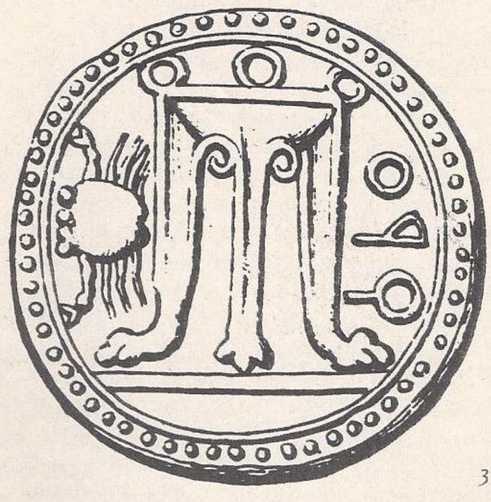
1. *Resto de columna del templo de Hera Lacinia en Crotona. Siglo VI a. C.* (Alinari).

2, 3. *Moneda de Crotona. Alrededor de 530 a. C. De R. Carrucci,* Le monete dell' Italia antica, *Roma, 1885.*

4, 5. *Cara de los didracmas de Velia con la figura del pentágono estrellado.*



2



3



4



5

1

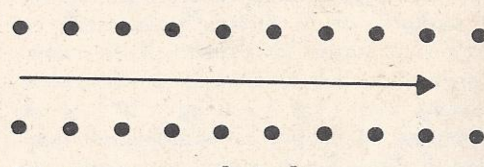
de verdad revelada (*ipse dixit*), la adhesión absoluta al ser superior, del cual deriva, la renuncia a la propia autonomía espiritual. Pitágoras, si no es exactamente un dios, es un ser divino, y de todos modos, es único y, como se ha dicho, constituye uno de los tres aspectos del ser racional. Se trataba de una especie de orden religiosa laica, cuyos artículos de fe eran en parte normas de vida, en parte principios de ciencia, y que tenía en común con la religión el concepto del valor absoluto y universal de su verdad, la cual pese a no poder ser comprendida a fondo por todos, concierne sin embargo idealmente a todos los hombres. Todo hombre es partícipe de su verdad y puede caer por sus culpas, pero también puede volver a elevarse a la divinidad de la cual descendió. Y la metempsicosis reunía en una sola ley —la rueda de las reencarnaciones— no sólo a los hombres, sino a todos los seres vivientes.

En la población también debió crearse una atmósfera de suspicacia y de descontento al ver a estos condiscípulos en el apartamiento de una rica vida interior, de la cual los otros se sentían excluidos.* Su modo de vida, vuelto más singular porque se vislumbraba a través de la obligación del silencio, ese referirse a Pitágoras sin nombrarlo, casi como si el pronunciar su nombre constituyese una impiedad, debían suscitar mal humor y celos. Según el relato de Jámblico, basado en Aristoxeno, una de las causas que condujeron a la conjuración fue el resentimiento del ciudadano Cilón, uno de los más renombrados de la ciudad, que había solicitado con toda insistencia su admisión en la comunidad pitagórica, pero que había sido rechazado por su carácter sedicioso y violento. Cilón y sus secuaces provocaron por este rechazo una guerra despiadada contra Pitágoras y sus compañeros, de la que no desistieron después de la decisión de Pitágoras de retirarse a Metaponto. Por el contrario, la lucha continuó y se extendió contra otras cofradías pitagóricas en la Magna Grecia hasta que culminó en el ya mencionado incendio de la casa de Milón. Del incendio se salvaron solamente Arquipo y Lisis. Este último emigró a Tebas y fundó allí un círculo pitagórico al que en los tiempos de Platón pertenecían Filolao, Simias y Cebes. Arquipo pasó a Tarento donde el círculo fundado por él floreció poco tiempo después por obra de Arquitas. Otros pitagóricos diseminados aquí y allá por la Magna Grecia se reunieron en Reggio, donde constituyeron una cofradía, pero con el transcurrir del tiempo se sintieron poco seguros, aunque los pitagóricos habían abandonado toda actividad política desde el comienzo de la persecución. Abandonaron Italia y se dispersaron, manteniendo sin embargo entre ellos el vínculo de la doctrina común y de la observación de los preceptos y el signo de reconocimiento al

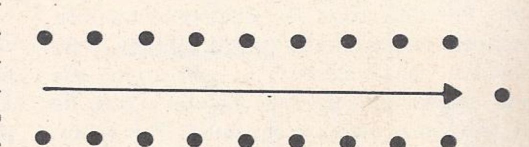
que después nos hemos de referir: el pentagrama.
Según la tradición, Pitágoras desposó a la que ha quedado como la más célebre de las mujeres pitagóricas, Teano, hija de Pitonates, cretense de nacimiento. Tuvo de ella un hijo, Telauges y una hija, Myia, que luego fue la esposa del famoso atleta de Crotona, Milón, ya mencionado.
Esta hija, educada también ella según las normas pitagóricas, dirigió en Crotona en su infancia el coro de niñas y, ya casada, era la primera mujer que se acercaba a los altares. Los habitantes de Metaponto, entre los cuales se había refugiado Pitágoras y donde, según se dice, murió a los noventa años, conservaron su recuerdo largo tiempo después de su muerte e hicieron de su casa un templo a Déméter y del andrón, un lugar consagrado a las musas.
Pitágoras no escribió ningún libro; los "tres libros" que se le atribuyeron después (una "Pedagogía", una "Política", una "Física") son una invención alejandrina. El primer libro escrito que contiene doctrinas pitagóricas se debe a Filolao y es posterior (mediados del siglo v). La enseñanza de Pitágoras fue oral y se confió a la memoria, cuya ejercitación era una parte importante de la educación pitagórica. Sin embargo, debe recordarse que se prepararon formularios ayuda-memoria, memoriales y que toda cofradía que se constituía tanto en la Magna Grecia como fuera de ella tenía el suyo que servía para la conservación fiel de la palabra del maestro y para su transmisión a los nuevos adeptos.

El "principio" de todas las cosas

Anteriormente, al esbozar el problema de la búsqueda del "principio" de la naturaleza, hemos dicho que Pitágoras se introduce en esta búsqueda enunciando como principio de todo, el número. Conviene ceder aquí la palabra a Aristóteles, que fue un investigador estudioso y agudo de las doctrinas pitagóricas. Después de haber expuesto la teoría de los filósofos que creyeron en un principio material, continúa: "Contemporáneos a éstos y también anteriores, los filósofos llamados pitagóricos, al aplicarse al estudio de las matemáticas fueron los primeros en hacerlas progresar, y al profundizarlas, creyeron que su principio fuera el de todas las cosas. Y puesto que por naturaleza, los números son los primeros de los principios matemáticos y ellos creían descubrir en los números muchas semejanzas con los seres y con los fenómenos, más que en el fuego, en la tierra o en el agua (por ejemplo, una cierta propiedad de los números era para ellos la justicia, otra el alma y la mente, aquella otra el momento oportuno y así de seguido para todas ellas); y como también veían, en los números las notas y los intervalos de las escalas musicales, y como, por otra parte, les parecía que toda la naturaleza por lo demás estaba hecha a imagen de los números, y que los números son los primeros en la naturaleza, supusieron que los elementos de los números fuesen los elementos de todos los seres y que el universo entero fuera armonía y número. Y todas las concordancias que podían demostrar en los números y en las armonías con las condiciones y las partes del universo y con su coordinación total, las recogieron y coordinaron". Y más adelante: "También ellos, al suponer pues el número como principio parecen entenderlo sea como materia de las cosas existentes, sea como sus determinaciones y propiedades. Parece que ellos consideran elementos del número el *par* y el *impar*, y de ellos, el primero ilimitado y el segundo limitado. El Uno participa de ambos porque es al mismo tiempo par e impar. De la unidad surge pues el número y, como ya se ha dicho, todo el Universo es número". Un comentador de Aristóteles, Alejandro de Afrodisia, al comentar estos pasajes aporta ejemplos: así, puesto que el carácter peculiar de la justicia es la recompensa y la igualdad, los pitagóricos consideraban que el número de la justicia era un número cuadrado: el cuatro, cuadrado de dos, primer número par y también duplo de dos; y también el nueve, cuadrado del primer número impar. El número siete era particularmente rico en significados, pues expresaba el punto crítico y decisivo de muchos fenómenos relativos a determinados períodos de la vida humana. El número de las bodas era el cinco igual a $3+2$, es decir el primer impar y el primer par, de los que el varón era par y la mujer impar.
Los cuerpos celestes estaban regulados en su orden y distancia recíprocas por una ley numérica. La esencia del número se presentaba, sobre todo, en los intervalos musicales, por cuanto el diapasón u octava estaba expresado por la razón $1:2$; el diapente o quinta por $2:3$; el diatessaron o cuarta por $3:4$. Y por eso la bóveda celeste y lo que está en la naturaleza está constituido por una determinada relación armónica, porque está formada por números y de acuerdo con número y armonía. La búsqueda del "principio" había seguido, por lo tanto, en la doctrina pitagórica este proceso: partiendo de las cosas sensibles, mediante un proceso que eliminaba todas las cualidades accidentales, se extraían los datos permanentes, es decir, los entes aritméticos y geométricos; de éstos, a su vez, sus principios: por un lado los números y por el otro, punto, línea, superficie, sólido; y como los principios geométricos también están expresados por números (1 es el punto, 2 la línea, 3 la superficie, 4 el sólido), los números resultan ser los primeros principios de todas las cosas.
Pero, el número no es en sí inerte e inmutable. Por un dinamismo interno propio se dialectiza en sus elementos que son el par y el impar; y el número, a través de la dialéctica del par y el impar y a partir de los múltiples aspectos que el par y el impar y sus múltiples relaciones pueden presentar, actúa como principio y causa de las cosas, determinando la multiplicidad y variedad, no sólo en cuanto impar y par, sino también según el grupo al cual pertenece cada uno de ellos: números lineales, planos, sólidos, cuadrados cíclicos y así sucesivamente, según sus relaciones recíprocas e interdependencia de polaridad, correlatividad, conmensurabilidad, etcétera.
Hay que tener presente que en la concepción pitagórica, la aritmética y la geometría están estrechamente relacionadas en una visión unitaria: se trata de una verdadera *aritmogeometría* en la cual el número es concebido espacialmente y se tienen así los números triangulares, cuadrangulares, pentagonales, hexagonales, etc., y los cúbicos, piramidales, etc. según el número de vértices y su ubicación en el espacio.
La casuística de los números se enriqueció con el tiempo y se complicó a medida que iba adquiriendo significados cabalísticos y mágicos; pero su raíz está en la doctrina original del número como esencia de las cosas. La pareja par-impar contiene aquello de ilimitado-limitado, en cuanto el número par permite la dicotomía hasta el infinito y corresponde, por lo tanto, al ilimitado, en tanto que el impar, al oponer la unidad a la dicotomía, impide el proceso. Véase el esquema siguiente:



Números pares = ilimitado.



Números impares = límite.

Que la antítesis, la oposición de los contrarios fuese una ley del mundo físico, era también doctrina de la escuela médica de Crotona, anterior a la llegada de Pitágoras y de Alcmeón, su representante más ilustre, contemporáneo, aunque más joven, de Pitágoras, quien sostenía que las cosas humanas eran en su mayor parte una dualidad, por ejemplo, blanco-negro, dulce-amargo, bueno-malo, grande-pequeño y otros contrarios, que él enunciaba al azar sin orden preestablecido.
Pitágoras tuvo la misma concepción polar de la naturaleza, la que proporcionó una base teórica a la doctrina de las oposiciones al equipararlas a la oposición fundamental par-impar inherente al concepto de número espacio. Más tarde, la doctrina, probablemente en tiempos de Filolao, cristalizó en un canon de diez oposiciones que fueron: limtiado-ilimitado, impar-par, uno-

múltiple, derecho-izquierdo, varón-mujer, quieto-en movimiento, recto-curvo, luz-tinieblas, bueno-malo, cuadrado-rectángulo. En estas parejas de contrarios, la serie formada por el primer elemento representaba la perfección (lo finito, lo limitado y determinado y, por eso mismo, concluido y perfecto); la serie opuesta, lo imperfecto en sí, lo no terminado, cuya función es la de realizar, junto con su término polar, las cosas y los fenómenos de la naturaleza. Sobre esta concepción monístico-dualística de la naturaleza se apoyaban los fundamentos de las ciencias iniciadas por la enseñanza de Pitágoras. Una tradición afirma que Pitágoras fue el primero que inventó el nombre de *Filosofía* y de *Filósofo* en el sentido etimológico de amante de la ciencia, que, para él, fue esencialmente ciencia de los números. "Pitágoras, hijo de Mnesarco de Samos, el primero que dio a la filosofía este nombre, estableció como principios los números y sus relaciones (que él también llama acordes) y aquellos elementos compuestos por ambos que se llaman geométricos. Estableció, pues, entre los principios la unidad y la diada indefinida... Decía además que la naturaleza del número es la década; en efecto, todos, griegos y bárbaros, cuentan hasta diez, y llegado a éste, vuelven al uno. Él afirma que, a su vez, la potencia del diez está en el cuatro y en la tétrada y la causa es ésta: si se suman los números hasta cuatro comenzando por la unidad, se obtiene el número diez ($1+2+3+4=10$), si se sobrepasa el cuatro, se sobrepasará también el diez. Por lo tanto, en cuanto a la unidad, la esencia del número está en el diez y, en cuanto a la potencia, en el cuatro. Por esta causa los pitagóricos también juraban por la tétrada considerándolo el juramento más solemne: "...por aquel que nos confió la Tetractys, fuente y raíz de la naturaleza siempre fluyente". Y la historia del alma, dice, está formada por la Tetractys, es decir, mente, conocimiento, opinión, sentido, de ella proviene todo arte y ciencia y por ella nosotros mismos estamos provistos de razón". Puede resultar sorprendente que si el número par estaba en la serie de lo imperfecto y de lo indefinido fuesen precisamente dos números pares, el cuatro y el diez, los que tuviesen un significado sacro tan pleno. El hecho es que tanto la Tétrada como la Década expresaban leyes y relaciones fundamentales de estructura.

Las experiencias musicales

Las primeras experiencias musicales de Pitágoras hacen de la *Tetractys* una síntesis de las tres consonancias de octava, quinta y cuarta determinadas por él con las longitudes de las cuerdas (2 : 1; 3 : 2; 4 : 3). Por otra parte, su conexión con la década, según la fórmula ya vista ($1+2+3+4=10$, transforman a la década en el equivalente de la tétrada, en su desarrollo lineal; y la tétrada contiene la década en potencia, es decir, es su equivalente espacial.

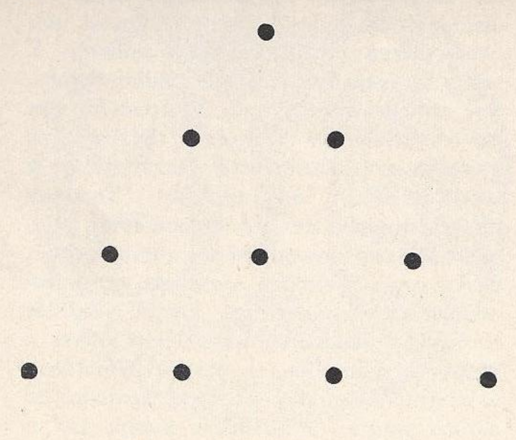


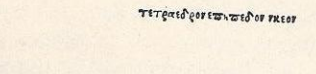
Figura de la Tetractys

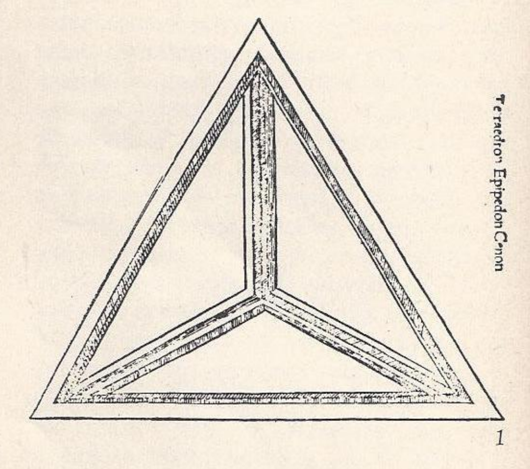
Sin embargo, las dos concepciones nacen juntas y esto explica por qué los testimonios antiguos oscilan entre suponer que haya sido la década que creó la tétrada o que sucedió a la inversa. Proclo, recordando un antiguo himno pitagórico *Al número*, dice que "del íntimo retiro de las mónadas" se llega a la "sacrosanta tétrada" y ésta genera la década, "que es la madre de todas las cosas". Las propiedades sorprendentes de las décadas fueron expuestas posteriormente por Espeusipo (sobrino de Platón y su sucesor en la Academia) en un librito titulado *De los números pitagóricos* en un pasaje que se conservó en *Theologumena Arithmeticae* *, en que exponía su estructura peculiar, las analogías y correspondencias secretas con los entes geométricos, su significado cosmológico. Pero esta teorización es fruto de una elaboración posterior pues se remonta a la época de Filolao. De Pitágoras es la *Tetractys* con su valor sagrado, por cuanto contiene los números de las consonancias que constituyen *la armonía*. Se le debe el descubrimiento del planteo matemático de la escala musical que él encontró experimentando y verificando sobre las relaciones de longitud de las cuerdas, las razones numéricas ya indicadas. Por lo tanto, el sonido era número, razón numérica, cantidad y constituía una de las pruebas más evidentes de la correspondencia entre los números y las cosas. Estas primeras relaciones habrán demostrado que cuanto menores eran los números que las expresaban, tanto más perfecta era la consonancia: así era perfectísima entre todas la octava 2 : 1 o diapasón, que al comprender en ella las otras dos ($3/2 \cdot 4/3 = 12/6 = 2/1$) encerraba por analogía la armonía del universo.

Esta figura reproduce un esquema de la lira con las cuatro cuerdas fundamentales de la proporción musical descubierta por Pitágoras. (Tomado de la *Vita Pythagorae* [*Vida de Pitágoras*] de Jamblico, pág. 68. Deubner.)

* El contenido del título se refiere a investigaciones acerca de Dios y de las cosas.

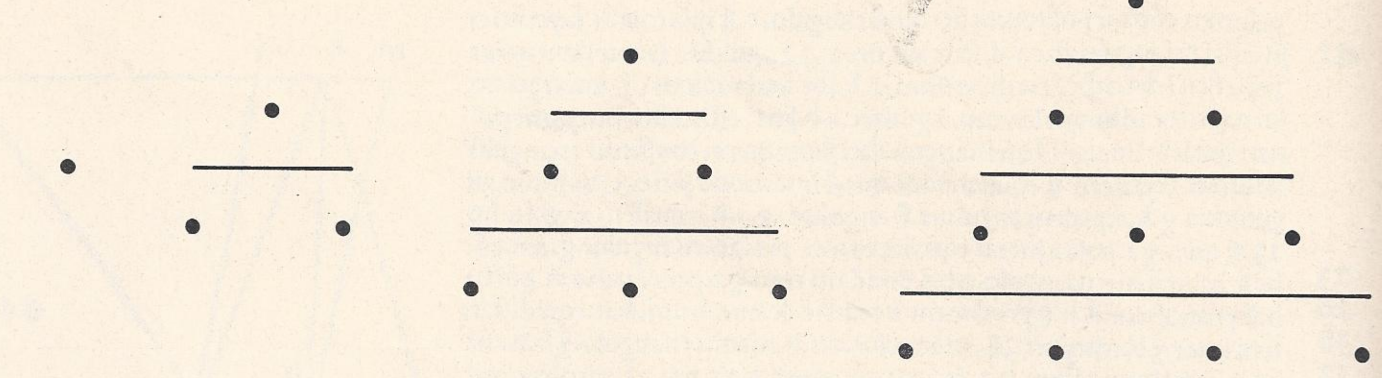
El orden de los valores numéricos señalados más arriba en el esquema es el adoptado por los autores posteriores, o sea cuando después de Arquitas las relaciones de las velocidades vibratorias sustituyeron en orden inverso a las longitudes de las cuerdas respectivas, que en la proporción de Pitágoras eran 12, 9, 8, 6, desde la nota más baja (*hypate*) hasta la más alta (*nete*). Los valores numéricos representan en números enteros los valores mínimos de las tres consonancias (2, 3/4, 4/3, 1) multiplicados por 6. El problema de las consonancias era un aspecto particular del problema general de las proporciones, cuyo estudio comienza precisamente con Pitágoras. Las "medias" (conjunto de tres números en proporción) fueron: la *aritmética* (ej., 4, 3, 2) y la *geométrica* (8, 4, 2). La tercera, llamada *subcontraria* o *armónica* (6, 4, 3) fue encontrada por Hipaso de Metaponto, uno de los primeros discípulos de Pitágoras y el de más notable personalidad, que elaboró con su maestro la teoría musical. Otras "medias" fueron descubiertas poco después y su descubrimiento debió dar lugar a celos y cuestiones de prioridad entre los pitagóricos. En el acorde de octava, la media aritmética, entre los extremos 12 y 6, era nueve; la media armónica era 8. La media geométrica no se podía obtener en la escala pitagórica porque planteaba un problema insoluble, la raíz de dos.



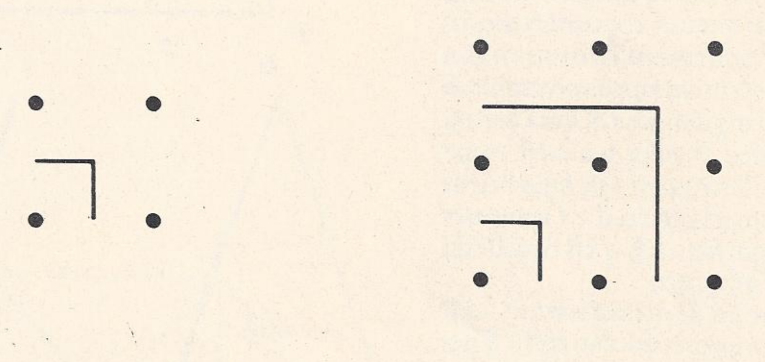


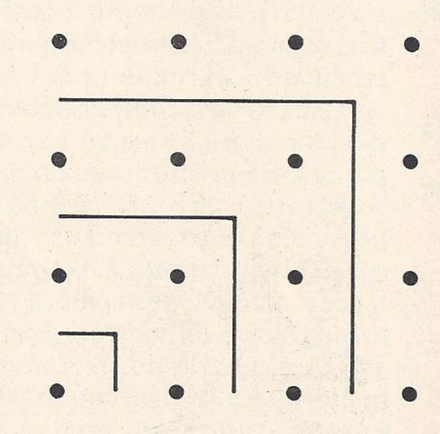
1. Figura del tetraedro. De: L. Pacioli, Divina proportiones, *Venecia, 1509.*

Figuras del número y su desarrollo

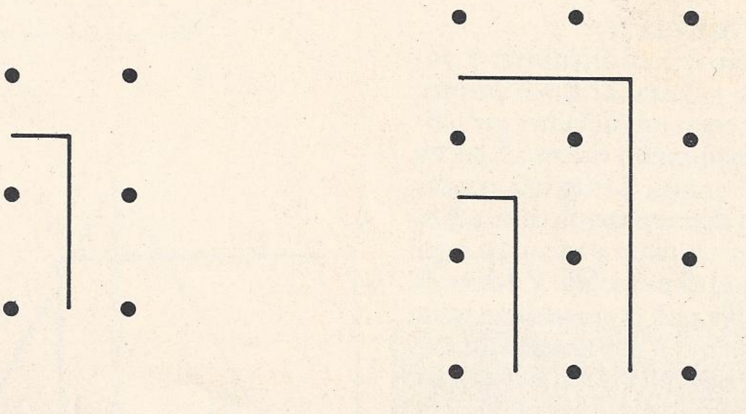


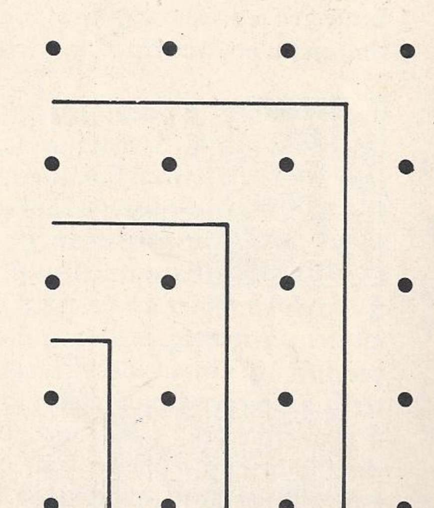
a) números triangulares (1, 2, 3, 4 etc.)





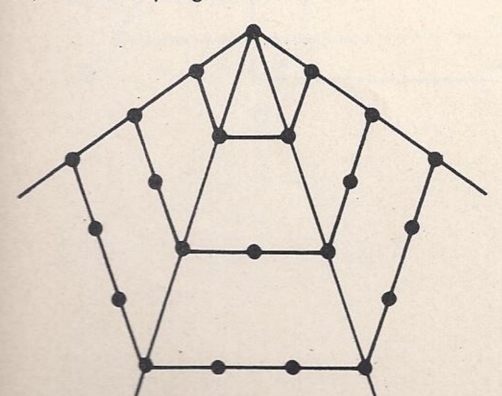
b) números cuadrados (1 + 3 + 5 + 7 etc.)



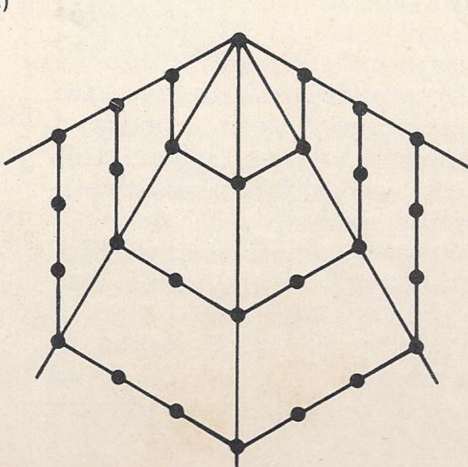


c) números rectángulos (2 + 4 + 6 + 8 etc.)

d) números poligonales

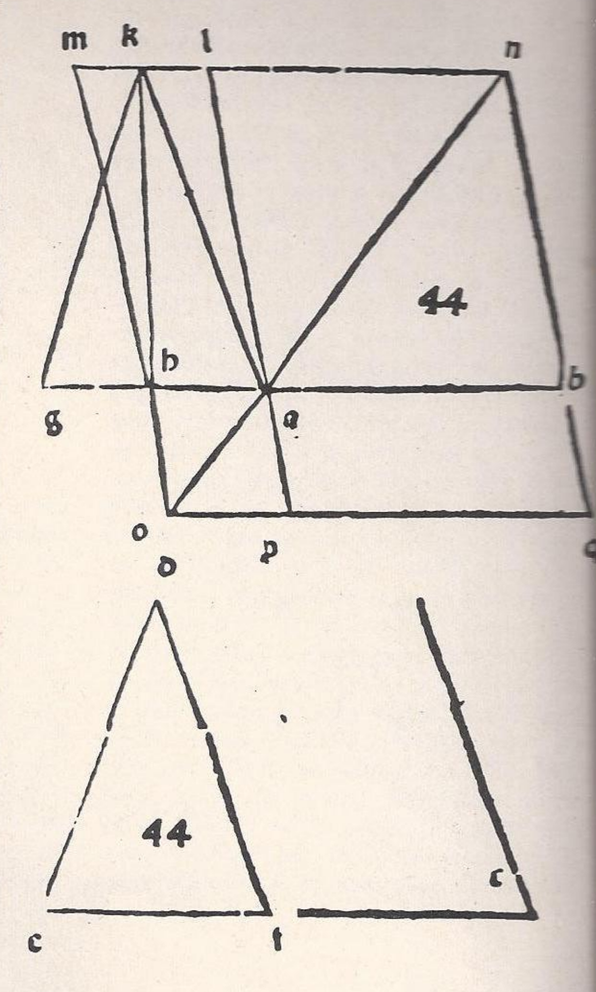


pentagonales (1, 4, 7, 10 etc.)



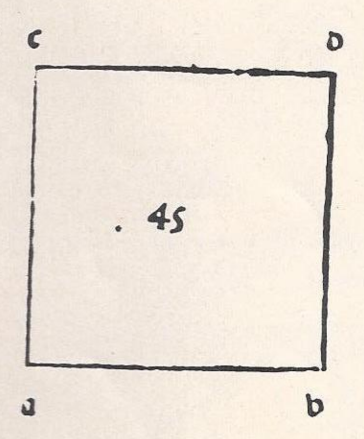
exagonales (1, 5, 9, 13 etc.)

gulorum cõtra se positorum sit equalis angulo.c.& ipsa totalis superficies
42 sit eqlis triangulo.d.e.f.differt aũt hec a.42.quia hic Datur latus unius
superficiei describẽde scilicet linea.a b.ibi autẽ nullum . Cum ergo uo
lucro facere adiungo lineam.a g.linee.a b.sm rectitudinem quam po'
no equalem linee.e f.basi trianguli dati super quam constituo triangulũ
unum ei equalem & equilaterum.quod hoc modo facio. Constituo an
gulum.a.g.k.equalem angulo.e.& angulum.g.a.k.equalem angulo.f.p
23.& quia.g a.posita fuerat equalis.e f.erit per.26.triangulus.g.a.k.eq'
23 lis & equilaterus triangulo.e.f.d.diuidam ergo.g a.per equalia in pũcto
26 h.& protraham.k.h.& producam a puncto.k.lineam.m.k.n.equidistan
38 tem linee.g b.eritq; per.38.triangulus.a h.k.equalis triangulo.g h.k.tũc
23 super punctum.a.linee.g a.faciam angulum.g.a.l.per.23.equalem an'
gulo.c.dato:& complebo super basim.a h.& inter lineas.g b.&.m.n.equi
distantes superficiem equidistantium laterum.m.l.h.a.que per.41.du'
41 pla erit ad triangulum.k h.a.quare equalis totali triangulo.k.g.a.quare
& triangulo.d.e.f.Proposito:protraham ergo.b.n.equidistantem.a l.&
producam diametrum.n a.quam protraham quousq; concurrat cum.m
h.in puncto*.o.& complebo superficiem equidistatium laterum.m.o.n
a q.& protraham.l.a.usq; ad.p.eritq; per precedentem supplementum.a.b
p.q.equale supplemento.m.l.h.a.quare & triangulo.d.e.f.& quia per.15.
15 angulus.l.a.h.est equalis angulo.b.a.p.& ideo angulus.b.a.p.est equa'
lis angulo.c.patet super datam lineam.a b.descriptam esse superficiem
equidistãtium laterum.a.b.p.q.equalem dato triangulo.d.e.f.cuius uter
q; duorum angulorum contra se positorum qui sunt.a.&.q.est equalis da
to.angulo.c.quod fuit propositum. ❡ Castigator.
a ❡ Concursus ille*non probatur ab auctore sed sic elicitur nam a l n.est
triangulus & p.17.huius duo anguli.l.n.sunt minores duobus rectis & per
secundam partem .29. huius angulus.l.extrinsecus equatur angulo.m.
intrinseco ergo duo anguli.m n.sunt minores duobus rectis quare per pe
nultimam petitionem.m h.&.n a.concurrẽt ad ptem illam in pũcto.o.



Propositio .45.

Ex data linea quadratum describere.
❡ Sit data linea.a b.ex q̃ uolo q̃dratũ describere: A pũ'
11 ctis.a.&.b.linee.a b.educo p.11.lineas.a c.&.b.d.perpen'
diculares ad lineam.a b.que erunt equidistantes per ulti'
28 mam partem.28.& pono utraq; earum eidem.a b.per ter
tiam equalem & protraho lineam.c d.eritq; ipsa equalis
33 & equidistans linee.a b.per.33.& quia uterq; duorum angulorum.a.&.b.
29 est rectus.erit uterq; duorum.c.&.d.rectus per ultimam partem.29.ergo
per diffinitiõem.a.b.c.d.est quadratum quod est propositũ. ⁊ Idem ali
11 ter sit.a.c.perpendicularis super lineam.a b.per.11.& sit ei equalis ut prius
31 & a puncto.c.per.31.ducatur.c.d.equidistans.a.b.& ponatur equalis ei &
33 ducatur linea.d.b.que per.33.erit equalis & equidistans.a.c.& omnes an
29 guli recti per ultimam ptem.29.q̃re per diffinitiõem habemus ꝓpositũ.



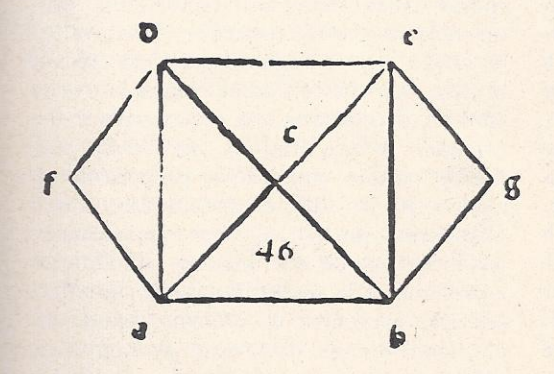
Propositio 46.

In omni triangulo rectangulo quadratum quod a latere recto angulo opposito in semetipso ducto d' scribitur equum est duobus quadratis que ex duobus reliquis lateribus conscribuntur.

❡ Sit triangulus.a.b.c.cuius angulus.a sit rectus dico q; quadratum lateris.b c.equum ẽ quadrato.a b.& quadrato a c.simul sumptis. ⁊ Quadrabo ergo hec tria latera sm doctrinã precedẽ tis:sitq; quadratum.b c.superficies.b.c.d.e.& quadratum.b a.superficies. b.f.g.a.& quadratũ.a c.supficies.a.c.h.k.ab angulo.a.recto ducam ad basim.d e.basim maximi quadrati tres lineas.s.a.l.equidistantem utriq; lateri.b d.&.c e.que secet.b c.in puncto.m.& ypothemisas.a d.&.a e. Itemq; a duobus reliquis angulis trianguli qui sunt.b.&.c.ducam ad duos angu

lo: duorum quadratorum minoꝝ duas lineas se intersecantes intra ipsum triangulum que sunt.b.k.⁊.c.f.⁊ quia uterq; duorum angulorum.b.a.c. ⁊.b.a.g.est rectus per.14.erit.g.c.linea una:eadem ratione erit.b.h.linea 14
una.qa uterq; duorum angulorū.c.a.b.⁊.c.a.h.est rectus: quia ergo super basim.b.f.⁊ inter duas lineas equidistantes que sunt.c.g.⁊.b.f.constituta sunt parallelogramum.b.f.g.a.⁊ triangulus.b.f.c.erit per.41.paralellogra 41
mum.b.f.g.a.duplum triangulo.b.f.c.sed triangulus.b.f.c.est equalis tri angulo.b.a.d.per.4.quia.f.b.⁊.b.c.latera primi sunt equalia.a.b.⁊.b. 4
d.lateribus postremi.⁊ angulus.b.primi est equalis angulo.b.postremi. eo ꝙ uterq; constat ex angulo recto ⁊ angulo.a.b.c.communi.ergo paralel logramum.b.f.g.a.est duplum ad triangulum.a.b.d.sed palellogramū. b.d.l.m.est duplum ad eundem triangulum.per.41.quia constituti sunt 41
super eandem basim scilicet.b.d.⁊ inter lineas equidistantes que sunt.b. d.⁊.a.l.ergo per cōem scientiam quadratum.a.b.f.g.⁊ paralellogramū. b.d.l.m.sunt equalia.quia eorum dimidia uidelicet predicti trianguli sunt equalia Eodem modo ⁊ per easdem propositiones mediantibus tri angulis.k.b.c.⁊.a.e.c.probabimus quadratum.a.c.h.k.esse equale para lellogramo.c.e.l.m.quare patet ꝓpositū. ❡ Castigator

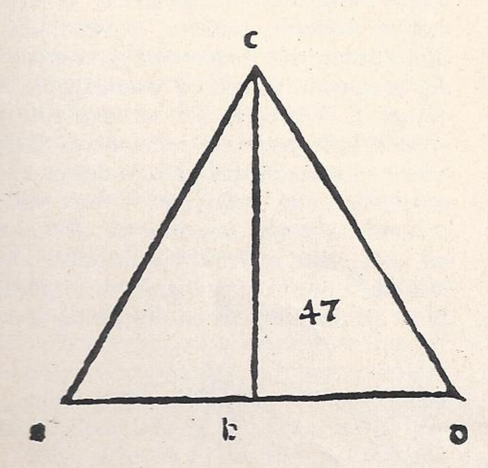
❡ Et correlarie potest addi ex quo patet ꝙ quadratum diametri ad quadratum coste est duplum quo applicato conclusio probatur in lateribus quadrati ⁊ diametri que faciunt ysochelem quia ad specialiter tenderet conclusio ut patet per applicationem in corelario factam sit igitur huius modi ysocheles.a.b.c.⁊ sint.a.c.⁊.b.c.continentia angulum.c.rectum e qualia ⁊.a.b.sit maximum latus quod opponitur angulo recto.c.dico ꝙ quadratum huius maximi lateris est equale duobus quadratis reliquorum laterum scilicet.quadrato.a.c.d.f.quod est quadratum lateris.a.c. ⁊ quadrato.b.c.e.g.quod est quadratum lateris.b.c. Est enim quadratum.a.b.e.d.diuisum in quatuor triangulos equales per duas diametros e.a.⁊.b.d.quorum duo sunt medietates maiorum duorum quadratorū scilicet triangulus.a.c.d.⁊.b.c.e.sicut uides sed triangulꝰ principalis.a. b.c.⁊ triangulus ei oppositus puta.c.d.e.sunt equales aliis medietatibus duabus quadratorum minorum que sunt extra quadratum maximum quoniam omnes isti in.6.triangulos equ ales diuisi sunt sicut patet expre dictis igitur quadratū lateris.a.b.est equale duobus quadratis reliquo la teꝝ ut dicit prima ps theorematis ⁊ ꝑ cōsequens.a.d.q̄datū est duplum ad quadratum alterius lateris ⁊ ita quadratum diametri erit duplum ad quadratū coste ut dicit corelarium.quia latus maioris quadrati est diameter minoris ⁊ latus minoris est semidiameter maioris ergo.⁊c.



Propositio .47.

Si quod ab vno trianguli latere in seipsum ducto ꝓducitur: equum fuerit duobus quadratis que a duobus reliquis lateribus describūtur. rectus est angulus cui latus illud opponitur.

❡ Lineam in seipsam ducere est eius quadratum describere. ❡ Sit triangulus.a.b.c.sitq; quadratum lateris.a.c.e quale quadratis duorum laterum.a.b.⁊.b.c.simul iūctis.dico angulum b.cui latus.a.c.opponitur esse rectum: ⁊ hec est conuersa prioris. ❡ A pū cto.b.extraho lineam.b.d.per.11.perpendicularem super lineam.b.c.quā pono equalem.a.b.⁊ produco lineam.d.c.eritq; ꝑ precedētem quadratū 11
d.c.equale duobus quadratis duarum linearum.d.b.⁊.b.c.⁊ quia.b.d. posita est equalis.b.a.erunt per communem scientiam que est linearum equaliū equalia esse quadrata: quadrata duarum lineaꝝ.a.b.⁊.b.d.equalia: qua propter erit quadratum.d.c.equale.quadrato.a.c.ergo per aliā cōmunem scientiam q̄ est conuersa prioris scilicet lineas quaꝝ quadrata sunt equalia esse equales: erit.d.c.equalis.a.c.quare.per.8.angulus.b. triāguli.a.b.c.est rectus quod est propositum. 8



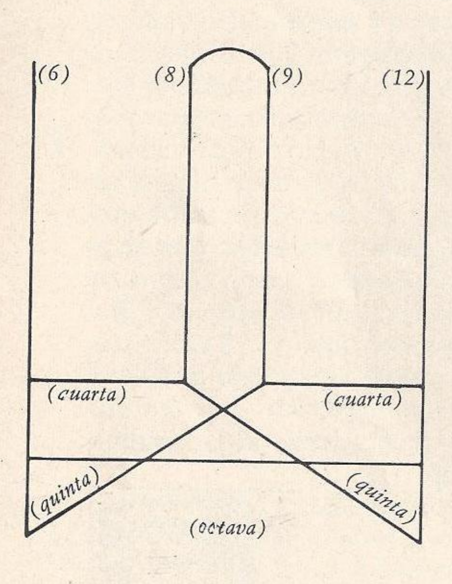
Propositio .48.

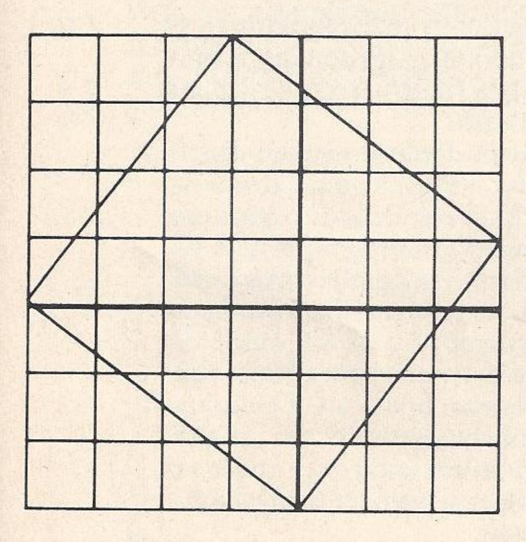
En las páginas anteriores:

La demostración del teorema de Pitágoras dada por Euclides.
De: Euclidis Opera..., *Venecia, 1509.*

En las páginas centrales:

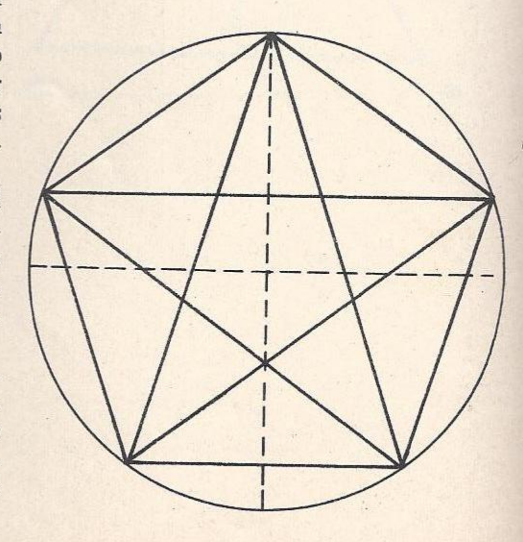
La tabla pitagórica.
De: F. Calandri, De Arithmetica, *Florencia 1491, Biblioteca Nacional Central (*G. B. Pineider*).*





El "teorema de Pitágoras"
En esta ocasión, Pitágoras se dio cuenta de la existencia de las cantidades inconmensurables para las que no existe una medida común mínima. En el dominio geométrico, para el caso del triángulo rectángulo, iba a hacer la misma comprobación. ¿Cuál es la razón entre la hipotenusa y los catetos? Sabido es que entre los egipcios, hindúes, chinos, existen representaciones más antiguas del Teorema de Pitágoras ("en los triángulos rectángulos, el cuadrado del lado que subtiende el ángulo recto es igual a la suma de los cuadrados de los dos lados que comprenden el ángulo recto") en la forma más simple del escaleno rectángulo de lados 3, 4 y 5. (En un fragmento de papiro egipcio de la XII dinastía, la igualdad $3^2 + 4^2 = 5^2$ aparece escrita de diversas maneras.) En este caso, no sólo los cuadrados de los lados son conmensurables entre sí, sino también los tres lados mismos. Pero no en todos los casos de rectángulos escalenos se verifica esta conmensurabilidad y nunca se verifica en el triángulo rectángulo isósceles (semicuadrado): en éste se cumple siempre la conmensurabilidad de los cuadrados, pero las bases(hipotenusa y lados) son inconmensurables entre sí porque la raíz de dos no se puede calcular.
Ahora podemos comprender el juicio que, según lo refiere Proclo, Eudemo (discípulo de Aristóteles e historiador de la matemática) dio de Pitágoras en su *Historia de la Geometría*: "Pitágoras hizo del estudio de la geometría una enseñanza teórica, remontándose en su indagación a los principios y estudiando los problemas desde un punto de vista puramente abstracto y conceptual. En efecto, él inició el tratamiento de las figuras cósmicas". Por lo tanto, Pitágoras partiendo de las soluciones de los problemas prácticos singulares presentados por la geodesia, que se habían alcanzado intuitivamente, se sintió impulsado a buscar la razón y la ley de validez. Demostró así que esa conmensurabilidad de los cuadrados que aparecía en el triángulo 3, 4, 5 era verdadera para todos los triángulos, con catetos iguales o desiguales, pero la conmensurabilidad de la hipotenusa con los catetos no era igualmente válida para todos. De este modo, nos ha llegado un método hallado por él para encontrar todos los posibles triángulos rectángulos escalenos en los que la hipotenusa es conmensurable con los catetos.
Debe haber dado una demostración del teorema (que no es la que aparece en Euclides, *Elem.*, I, 47). Proclo dice en su comentario a Euclides que Pitágoras sacrificó un buey a los dioses por este descubrimiento.
En el libro X, 9, de los *Elementos* de Euclides, aparece una demostración de la irracionalidad de la raíz de dos que no tiene ninguna relación con las proposiciones precedentes y posteriores y que los estudiosos de la matemática consideran espuria. Heiberg adopta la hipótesis de que se trata de una demostración nacida en un ambiente pitagórico y, puede agregarse, de los más antiguos. No se trata de una demostración directa, se procede por el absurdo: admitido por el absurdo que la diagonal y el lado del cuadrado son conmensurables, se concluye que el mismo número es al mismo tiempo par e impar. Esta demostración puede haber sido obra de los primeros pitagóricos.

Pentágono y dodecaedro
El problema de la inconmensurabilidad se presentaba también en la estructura del círculo y en el quinto de los poliedros regulares, el dodecaedro. El círculo y la esfera representados en el cosmos por el zodíaco y la esfera celeste, eran figuras perfectas en las que podían inscribirse otras figuras regulares: planas en el círculo, sólidas de caras planas en la esfera. En efecto, la inscripción del triángulo, cuadrado y pentágono en el círculo, proyectados después en la esfera como tetraedro, cubo y dodecaedro. El tetraedro con sus cuatro caras triángulos equiláteros, cuatro vértices y seis aristas era el equivalente sólido del triángulo equilátero plano; el cubo con sus seis caras cuadradas, ocho vértices, doce aristas, era el equivalente del cuadrado y adquiría un significado particular porque contenía la proporción armónica (6, 8, 12); el dodecaedro, o sea, el poliedro que por el valor que alcanzan las aberturas de sus ángulos poliedros se acerca más a la perfección de la superficie esférica, expresaba en términos matemáticos, mediante sus doce caras pentagonales, veinte vértices y treinta aristas, la divinidad de la forma esférica. Ahora bien, la construcción del dodecaedro presupone la del pentágono equilátero y equiángulo inscripto en el círculo. No sabemos con qué método lo lograron los pitágoricos. Deben haber encontrado que el lado del pentágono regular está dado por la base de un triángulo isósceles inscripto en el círculo, tal que cada uno de los ángulos de su base sea el duplo del ángulo en el vértice. Si se dividen después en dos partes iguales



los ángulos de la base y se trazan las bisectrices hasta la circunferencia, los puntos de intersección con ésta constituyen los otros dos vértices del pentágono. Como puede verse en la figura, de la construcción resulta el entrelazamiento de los tres triángulos que forman el pentagrama pitagórico, el famoso símbolo y signo de reconocimiento entre los adeptos. Pitágoras y su discípulo Hipaso debieron de colaborar en la construcción del pentágono y en su sublimación cósmica como elemento de la "esfera de los doce pentágonos". Ya se dijo que Hipaso fue acusado de haber roto con respecto a este secreto el juramento de silencio y condenado por ello. Podemos explicar de la siguiente manera el hecho que en la acusación estuviese comprendida también la propalación de los inconmensurables: la construcción del pentágono estrellado imponía necesariamente a un investigador de las relaciones y proporciones tal como Pitágoras, la búsqueda de las proporciones según las cuales los lados de los tres triángulos que constituían la estrella se cortaban entre sí dos a dos. Debió descubrirse así la "sección áurea" (es decir, la división de una recta en media y extrema razón que se obtiene cuando, dada una recta racional AB, se la corta en un punto C tal que AB : AC = AC : BC), cuyas dos partes son irracionales (véase Euclides, *Elem.*, XIII, 6). Por lo tanto, también en este argumento se encontraba el desconcertante descubrimiento de los irracionales a cuyo desarrollo nos referiremos después. El que el pentágono estrellado encerrase una doctrina secreta e incomunicable está confirmado por el carácter sagrado y el valor simbólico que adquirió en la escuela. No sólo era signo de reconocimiento entre los adeptos, también en encuentros ocasionales en otros países, sino que era memento y obligación de observar los compromisos de solidaridad y ayuda recíproca, como lo confirman algunos episodios que nos han llegado. Luciano afirma que significaba "Salud" en sentido augural. Más aún, en las monedas de muchas localidades antiguas, sobre una de sus caras aparece representado el pentagrama. Este hecho, del cual no se ha dado todavía una explicación exhaustiva, fue investigado recientemente por un estudioso de la numismática, el doctor P. Ebner, quien llegó a la posesión de un didracma de Velia (Elea) que en el anverso llevaba una cabeza de Atena y en el reverso un león en movimiento dirigido a la derecha. Sobre el león aparecía el pentágono estrellado entre las iniciales de Filistión, gran grabador de Velia que floreció entre el 350 y 300 a.C.

La presencia de pentagrama en una moneda de Velia no parece explicarse suficientemente por la sola presencia de una cofradía pitagórica allí (que, por otra parte, debió existir con seguridad, como surge de ciertos puntos de contacto y de contraste entre las doctrinas pitagóricas y eleáticas). Parece más probable que constituya un indicio de una convención monetaria entre colonias de la Magna Grecia en el período en el cual predominó la comunidad pitagórica. Verdad es que la historia del pentagrama presenta bastantes complicaciones, sea por su origen (ya que aparece en documentos arqueológicos muy antiguos en Babilonia y en Palestina), sea por su difusión en Galia y en España durante el período helenístico romano. Pero esta investigación cae fuera de los límites del presente trabajo y se remite al lector a la obra de Vogel. No resulta claro si en su origen el pentagrama tenía sólo carácter ornamental o poseía ya significado simbólico. El hecho seguro es que, para Pitágoras, el signo fue emblema de una doctrina matemático-cosmológica, o sea, como ya se ha visto, la inscripción del pentágono regular en el círculo o del dodecaedro en la esfera y el descubrimiento de la sección áurea. Con el tiempo, el significado matemático se fue borrando y prevaleció el religioso y mágico, cabalístico y deprecativo, como aparece en *Fausto*. Se remite al artículo de P. Ebner para el didracma de Velia y los problemas que con él se relacionan.

Es de señalar que el pentagrama que se reproduce en este ejemplar (así como otros que aparecen en el artículo de Ebner) no es geométricamente exacto, lo que hace suponer que, ya transformado en símbolo, se lo realizaba a mano levantada haciendo el entrelazado de un solo trazo sin levantar la punta incisiva como se puede hacer la prueba fácilmente partiendo de uno de los vértices. Y así también lo deben haber trazado los adeptos según un gesto o procedimiento ritual cuyo valor era suficiente como alusión a la perfección del modelo.

Astronomía

Con Pitágoras se inicia también la interpretación matemática del cielo y de los astros: fue el primero que intuyó que el universo está regulado por leyes numéricas y lo llamó "cosmos" por el orden que en él reina. La astronomía pitagórica se desarrolla en tres fases sucesivas. La primera concepción (la de Pitágoras y de sus adeptos inmediatos) tiene como fundamento la esfericidad de la Tierra, descubrimiento que los testimonios atribuyen también a Parménides, pero creo que las dos opiniones son conciliables porque ambos filósofos pueden haber llegado a él independientemente mediante dos series diferentes de observaciones. El problema astronómico se había planteado ya a los filósofos jónicos con Tales y Anaximandro y es probable que Pitágoras hubiese ya concebido su sistema antes de emigrar de Samos y hubiese concebido allí la idea de una Tierra esférica en contraposición a Anaximandro que la imaginaba flotante sobre el agua y cilíndrica (con una altura igual a la tercera parte del diámetro de la base). La esfericidad de la Tierra fue para Pitágoras el presupuesto necesario para la concepción matemática de su astronomía, basada en la esfericidad de la Tierra inmóvil en el centro del cosmos y en la rotación diurna de la esfera celeste alrededor de ésta, desde el oriente a occidente, que, como movimiento simple, podía explicarse con una única causa motora. Pero, ya en los tiempos de Pitágoras, Alcmeón de Crotona (el célebre representante de la escuela médica crotoniata, al cual nos referiremos más adelante), según "algunos matemáticos" de los que el doxógrafo no nos da ninguna otra precisión, había notado que cada uno de los planetas (entre los que estaban comprendidos el Sol y la Luna) tenía un movimiento propio de sentido contrario al de las estrellas fijas. Además, mientras la rotación diurna se producía en el plano del Ecuador, la de los planetas se producía en sentido contrario sobre el plano del zodíaco del cual se había observado la oblicuidad respecto al plano del Ecuador celeste. De ahí la imposibilidad de explicar el movimiento propio de los planetas como movimiento retrógrado aparente debido a una menor velocidad de los planetas respecto a la velocidad de la esfera celeste. Ahora bien, esta observación era el germen de aquella "lógica concatenación de ideas" (según la definición de G. Schiaparelli) que conduciría a la misma escuela pitagórica a la teoría del movimiento de la Tierra. Otro descubrimiento disputado entre Pitágoras y Parménides es el de ser Héspero y Lucifer el mismo astro. En el sistema de Pitágoras, los cuerpos celestes que giran alrededor de la Tierra son ocho: Sol, Luna, los cinco planetas (Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Saturno) y la esfera de las estrellas fijas. La tradición no dice en qué principio teórico fundaba Pitágoras esa *armonía de las esferas* que él afirmaba percibir por sus poderes sobrehumanos: probablemente transportara al cielo los intervalos musicales de la escala: diapasón, diapente, diatessaron, y los ubicara entre los cuerpos que giran, pero nada más podemos conjeturar al respecto.

La escuela médica: Alcmeón

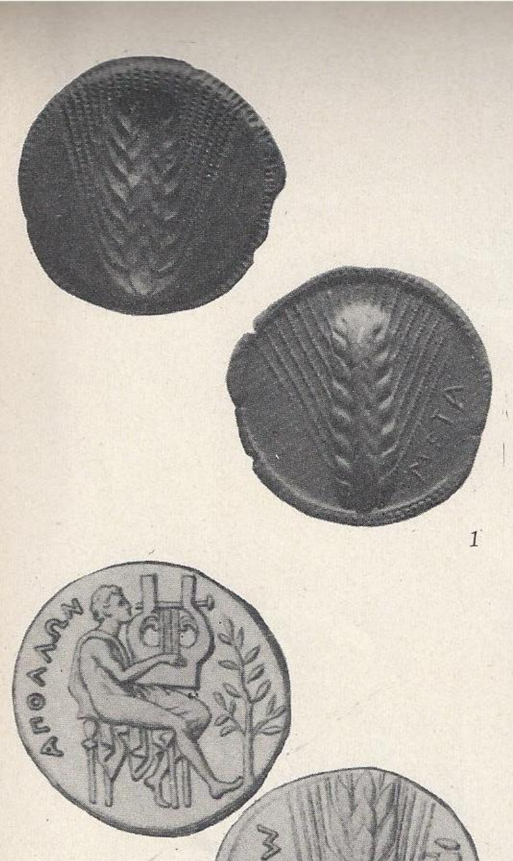
De este modo, colocaron Pitágoras y sus primeros discípulos los fundamentos de aquellas ciencias que Arquitas llamará más tarde las "Ciencias hermanas": aritmética, geometría, astronomía, música. Debemos referirnos ahora a la influencia de los principios pitagóricos sobre la escuela médica de Crotona.

Los médicos de Crotona, Califón y su hijo Demócedes, fueron pitagóricos. Según cuenta Heróroto, el segundo fue llamado por su fama como médico a la corte de Persia, donde cuidó y sanó al rey Darío y a la reina Atosa. Alcmeón estuvo en relación con el grupo pitagórico. Este científico fisiólogo cuya fama está unida al estudio de los órganos sensoriales y al descubrimiento de que todos los sentidos es-

Vie		fa
1	1	1
2	2	4
3	3	9
4	4	16
5	5	25
6	6	36
7	7	49
8	8	64
9	9	81
10	10	100
2	3	6
2	4	8
2	5	10
2	6	12
2	7	14
2	8	16
2	9	18
2	10	20
3	4	12
3	5	15
3	6	18
3	7	21
3	8	24
3	9	27
3	10	30
4	5	20
4	6	24
4	7	28
4	8	32
4	9	36
4	10	40
5	6	30
5	7	35
5	8	40
5	9	45
5	10	50
6	7	42
6	8	48
6	9	54
6	10	60
7	8	56
7	9	63
7	10	70
8	9	72
8	10	80
9	10	90
10	10	100

	Vic	Fa
2	20	40
3	30	90
4	40	160
5	50	250
6	60	360
7	70	490
8	80	640
9	90	810
10	100	1000
2	30	60
2	40	80
2	50	100
2	60	120
2	70	140
2	80	160
2	90	180
2	100	200
3	40	120
3	50	150
3	60	180
3	70	210
3	80	240
3	90	270
3	100	300

	Vic	Fa
4	50	200
4	60	240
4	70	280
4	80	320
4	90	360
4	100	400
5	60	300
5	70	350
5	80	400
5	90	450
5	100	500
6	70	420
6	80	480
6	90	540
6	100	600
7	80	560
7	90	630
7	100	700
8	90	720
8	100	800
9	100	900
10	100	1000



1



4



2



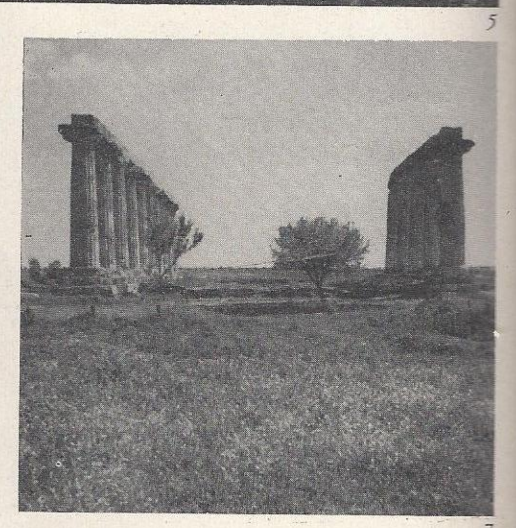
5



3



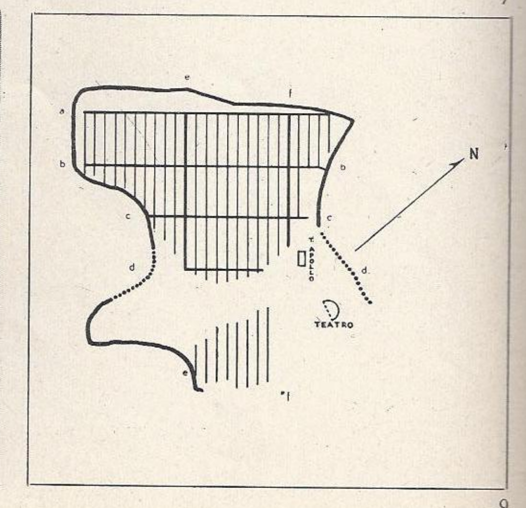
6



7



8



9

1, 2, 3. Monedas de Metaponto.

4. Ruinas del templo de Apolo en Metaponto. (Instituto arqueológic germánico, *Roma).*

5, 6, 7, 8. El Templo de las Tablas Palatinas en Metaponto (Instituto arqueológico germánico, *Roma).*

9. Plano de Metaponto.
De: F. Castagnoli en Rendiconti dell'Acc. dei Lincei, *1959.*

tán unidos al cerebro, donde terminan "los poros" que transmiten las sensaciones. De los órganos sensores, estudió en especial los ojos y dio una descripción precisa de su estructura interna, llegando a identificar el nervio óptico, que interpretaba como un canal o "poro". En sus investigaciones se sirvió de la disección y mediante ella llegó a establecer que el cerebro es el centro de la sensibilidad. Alcmeón ocupa un lugar eminente en la historia de la medicina antigua. Sus vínculos con el pitagorismo son de carácter teórico: tiene de común con él el concepto de ciencia fundada en principios; comparte la concepción de la naturaleza constituida por oposiciones de términos ("la mayoría de las cosas humanas es dualidad") de cuya composición armónica depende la salud: "Lo que mantiene la salud es 'el equilibrio de las potencias': húmedo-seco, frío-caliente, amargo-dulce y así sucesivamente. En cambio, el predominio de una de ellas es causa de enfermedad porque el predominio de un opuesto sobre otro es micidial... la salud es la mezcla proporcionada de las cualidades". Ahora bien, estos conceptos de "equilibrio" y de "mezcla proporcional" son peculiares de los pitagóricos, son una aplicación y una verificación en el dominio de la ciencia médica del principio del número y de la relación cuantitativa. Por otra parte, un estudio cuidadoso de los escritos médicos griegos revela numerosísimas huellas de los conceptos pitagóricos aplicados a interpretar la condición de los enfermos y el curso de su enfermedad.

Filolao

Después de la muerte de Pitágoras y la diáspora causada por la persecución, ni la palabra ni la doctrina del maestro se dispersaron. Por el contrario, tras una trayectoria que demuestra su potente vitalidad, fueron conservadas celosamente por los adeptos de la primera hora, que crearon cofradías allí donde establecieron su residencia y transmitieron la enseñanza a los nuevos adeptos. Fue famosa la cofradía de Tebas, en la cual se refugiaron Lisis y Filolao, cuyos alumnos fueron Cebes y Simias. Platón ha confirmado su existencia y su fama en el *Fedón*. Dos cuestiones importantes se vinculan al nombre de Filolao: la primera es la de si él escribió o no el libro que la tradición le atribuye; en caso afirmativo, habría sido el primero que publicó doctrinas pitagóricas. El hecho en sí no tiene nada de inverosímil, si se considera que había pasado más de medio siglo desde la prohibición primitiva de revelar algunas de las doctrinas secretas y de los castigos a los transgresores como Hipaso, y que durante este período, a pesar del silencio, se habían filtrado y quizás deformado muchas noticias. Además, para entonces ya había entrado Grecia en el siglo de las luces: el ambiente cultural era extremadamente favorable y estaba bien dispuesto a recoger las doctrinas, aun las innovadoras, sin prejuicio ni escándalo. Por lo tanto, es comprensible que un pitagórico de genio creyese oportuno recoger y coordinar en un solo libro el patrimonio doctrinario de la escuela. Pero la hipótesis de la existencia de un libro escrito por Filolao ha sido vivamente combatida entre los estudiosos, porque algunos testimonios dicen que Platón, en la época de su primer viaje a Sicilia, encargó a Dión de Siracusa que le adquiriese el libro de Filolao, que compró por cuarenta minas y que habría sacado de este libro los temas tratados en el *Timeo*. Una acusación de plagio contra Platón parecía una ofensa tal que fue necesario negar directamente la existencia de ese libro. Éste no es lugar apropiado para desarrollar estas cuestiones: bastará decir que de una indagación más cuidadosa y objetiva se trasunta la magnitud de la deuda de Platón hacia los pitagóricos en lo que respecta a sus doctrinas matemáticas y cosmológicas sobre las que tuvo informaciones precisas. Por otra parte, no le desmerece el haberse procurado un libro en el cual estuviesen contenidas las doctrinas pitagóricas.

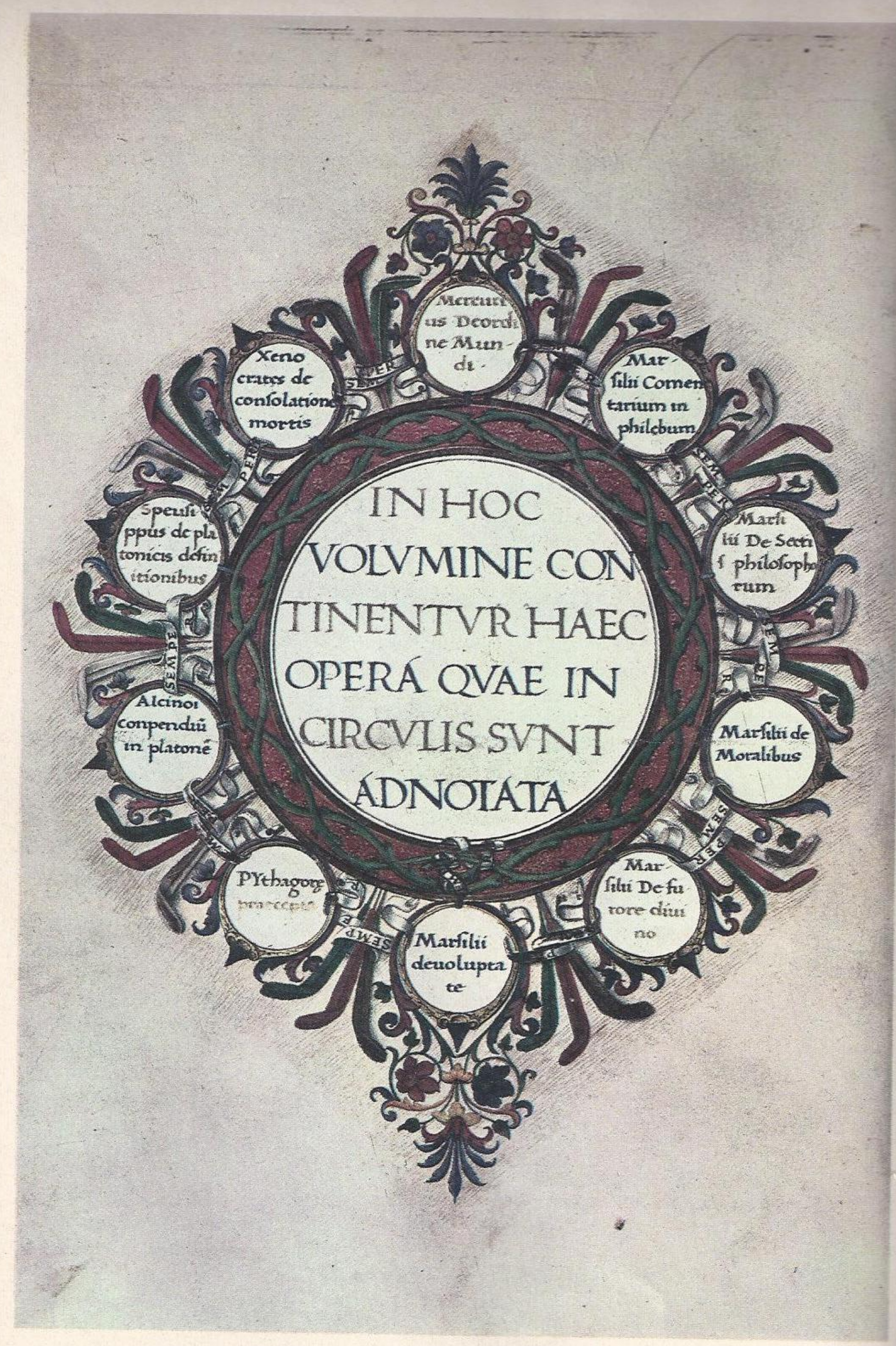
El libro de Filolao, como todas estas obras de los presocráticos, se titulaba *De la naturaleza* y, según nos ha llegado, comenzaba así: "La naturaleza en el universo está compuesta de cosas ilimitadas y limitadas, así como todo el universo entero y todas las cosas en él contenidas". En este principio se reconoce la oposición ilimitado-limitado del canon decádico ya mencionado, equivalente al par-impar de la primera concepción del número. También para Filolao "todas las cosas conocidas tienen un número, porque sin él no sería posible que nada fuese conocido ni comprendido". La oposición ilimitado-limitado tiene sin embargo para Filolao un valor más amplio que la de par-impar.

Se ha dicho anteriormente que el número pitagórico se plantea desde el comienzo como número-espacio, número-figura: como bien se ha dicho, se trata de una aritmo-geometría. Las cosas mismas son reducibles todas a números enteros y a relaciones entre números enteros que expresan su esencia: así, el cubo está expresado por los números 6 (caras), 8 (vértices), 12 (aristas), que forman entre sí una proporción armónica. Esta concepción primitiva del espacio como suma de puntos o mónadas extendidas presuponía que debía existir siempre una medida común mínima para las líneas y superficies de modo que fuesen respectivamente conmensurables entre sí. En cambio, ya hemos visto que Pitágoras se había enfrentado con las cantidades inconmensurables: canon musical, hipotenusa y lado del semicuadrado, sección áurea en el pentágono. Además, en el semicuadrado se verificaba el hecho extraño de que los cuadrados de dos magnitudes inconmensurables entre sí fuesen conmensurables. El descubrimiento de este aspecto nuevo e insospechado de la realidad revolucionaba tanto la doctrina del número que debía ocultarse a los profanos. Pero, de alguna manera, fue revelado (recuérdese a Hipaso) y suscitó en los eleatas, especialmente en el joven Zenón, dialéctico genial y temible, la ofensiva de sus argumentos tendientes a demostrar los absurdos a los que se llegaba partiendo de la concepción pluralística del ser. Los matemáticos pitagóricos advirtieron la fuerza de la crítica, pero no abandonaron el principio del número que era la base de su sistema. Comprendieron que la nueva realidad no debía negarse, como hacían los eleatas, sino que debía ser profundizada y comprendida. Y procedieron así: la vieja visión del número-espacio no fue repudiada sino que quedó como instrumento válido en el ámbito de los números racionales. Por el momento se dejó de lado para los irracionales la aritmética, impotente para expresar lo inexpresable y se desarrolló la geometría que podía expresarlo mediante líneas. Pero, en la geometría misma, a través de los problemas clásicos de la cuadratura del círculo, de la duplicación del cubo, de la trisección del ángulo, que no eran solubles con regla y compás, se buscó de sondear en qué consistía verdaderamente la irreductibilidad de ciertas líneas o áreas a tener una medida común con las otras, hasta qué límite se podía llevar la aproximación y se encontró que era el infinito. Se advirtió entonces claramente que la realidad verdadera no eran las magnitudes numéricas o espaciales, sino sus razones, es decir, entidades independientes y válidas para cualquier concepción de la realidad. A fines del siglo, el pensamiento pitagórico ha triunfado con Arquitas venciendo a las dificultades; Arquitas puede hacer así el elogio de la aritmética y declararla superior a la geometría porque puede dar razón de las mismas insuficiencias de la geometría. Su discípulo y colaborador Eudoxo libera de la obligación de dar una sistematización rigurosa a la teoría de las razones, independientemente de la posibilidad de pensarlas como números. A él le atribuyen los estudiosos en forma unánime el material del libro V de Euclides.

En este proceso, que se extiende desde principios hasta fines del siglo v, Filolao representa el momento de la revisión de la relación entre lo ilimitado-limitado en la estructura del universo. En la primitiva cosmología pitagórica, lo ilimitado envolvía exteriormente a la esfera cósmica y, respirado e inhalado por ésta, entraba en la esfera de lo limitado donde determinaba las cosas y constituía la esencia numérica. En cambio, según Filolao, lo ilimitado penetra en el interior del cosmos manteniendo su naturaleza, no sólo como *vacío* que delimita y distingue una cosa de otra, sino entrando a formar parte constitutiva de las cosas mismas, sea como número par en relación con el impar, sea como irracional o como inconmensurable. El círculo, forma perfecta, revela la presencia del inconmensurable y del mismo modo lo hacen el

cuadrado y el pentagrama. De esta manera, lo ilimitado adquiría derecho de ciudadanía en el cosmos y su contraposición polar adquiría en el límite valor de necesidad lógica. Filolao expresaba este concepto con las siguientes palabras: "Es necesario que las cosas estén todas limitadas o ilimitadas, o limitadas e ilimitados conjuntamente, pero todas limitadas o todas ilimitadas solamente no sería posible. Porque, como es posible observar que las cosas no constan solamente de todos elementos limitados ni de todos elementos ilimitados, es evidente por ello que el universo y lo que está en él, resultan del acuerdo entre los elementos limitados e ilimitados".

La revisión de la astronomía constituye otro título de gloria de Filolao. Construyó una nueva mecánica celeste que *salvaba los fenómenos* mejor que el primer sistema pitagórico, es decir, explicaba el comportamiento de los planetas, los que, como ya se ha dicho, tenían un movimiento propio desde el poniente al levante, contrario al de la esfera de las estrellas fijas y según el círculo zodiacal. Filolao sacó a la Tierra de su posición inmóvil en el centro del cosmos y puso en ese lugar al fuego que llamó "hogar del universo" y también "sede de Júpiter", "madre de los dioses", "Altar" y también "Vínculo y medida de la naturaleza". El cosmos era esférico y estaba limitado por la esfera del Olimpo. Alrededor del fuego central giraban diez cuerpos divinos: el más externo era el Olimpo con sus estrellas fijas, luego los cinco planetas y el Sol y la Luna en el orden siguiente: Saturno, Júpiter, Marte, Sol, Venus, Mercurio, Luna, Tierra y luego de la Tierra, un décimo cuerpo, la Antitierra girando entre la Tierra y el fuego central. La Tierra giraba en el mismo sentido que los planetas y el Sol y la Luna, es decir, de poniente a levante. La vuelta de la Tierra alrededor del fuego se cumplía en el término de un día y esta condición unida a la otra (que la cara de la Tierra estaba siempre dirigida hacia el exterior) producía el día y la noche y la revolución diurna aparente de todos los astros comprendidos entre el Sol y la Luna. La Antitierra se comportaba del mismo modo que la Tierra, pero habiéndosela imaginado dirigida en sentido opuesto a la Tierra, es decir, dirigida hacia el fuego central, no se la veía desde la Tierra. (Todavía no se habían descubierto las antípodas.) Éstas son las líneas generales del sistema, del cual Aristóteles (geocéntrico por principio) quiso subrayar los aspectos apriorísticos y los preconceptos: el haber colocado en el centro, como lugar de honor el fuego divino, en cuento éste es más digno de honor que la Tierra (pues para los pitagóricos el límite vale más que las cosas intermedias y límites son los extremos y el centro, el Olimpo y el fuego) y, sobre todo, el haber inventado la Antitierra para alcanzar el número diez, perfectísimo como sabemos y expresión de la divina Tetractys. Ahora bien,



1

1, 2. *Los Versos áureos de Pitágoras traducidos por Marsilio Ficino. Florencia, Biblioteca Medicea Laurenziana* (G. B. Pineider).

sin duda Filolao tuvo que recurrir a motivos doctrinarios y religiosos para justificar la gran audacia de hacer la Tierra excéntrica y móvil, un planeta entre los planetas, contra la creencia general y tradicional de una Tierra central e inmóvil, la cual, por obra de Aristóteles, persistió y tuvo como bien sabemos una vida larguísima y tenaz. La nueva teoría debía tener una base ético-religiosa firme que la pusiese al abrigo de la acusación de impiedad. Pero la finalidad de Filolao era la de salvar los fenómenos del modo más conveniente. Y, si bien es verdad que la Antitierra completaba el número diez, fue escogida para explicar por qué para un determinado lugar de la Tierra, eran más frecuentes los eclipses de Luna que los de Sol.

La astronomía después de Filolao

Es oportuno completar aquí el desarrollo sucesivo de las doctrinas astronómicas pitagóricas para poner en evidencia la posición que ocupa el sistema pirocéntrico de Filolao como antecesor de la teoría heliocéntrica de Aristarco de Samos. Los pitagóricos Hícetas y Ecfanto, ambos de Siracusa, representan dos momentos sucesivos en este desarrollo cuya lógica interna ha sido delineada con profundo sentido histórico por el gran astrónomo Giovanni Schiaparelli. Cuando, por efecto de los viajes más allá de las Columnas de Hércules (estrecho de Gibraltar) y de las relaciones cada vez más extendidas con Asia y con el norte de África, se amplió el horizonte geográfico y se llegó a intuir la existencia de las antípodas y a dudar de que existiera una Antitierra y un fuego central invisibles, el sistema de Filolao fue variando de acuerdo con las nuevas observaciones y la Tierra y la Antitierra, casi como dos hemisferios dirigidos en sentido opuesto, se soldaron en una única esfera, encerrando en el interior el fuego central.

De este modo, la Tierra retomaba el puesto central pero conservaba el movimiento de rotación que ya tenía en el sistema de Filolao, sólo que en éste giraba alrededor de un eje exterior y contemporáneamente al movimiento de rotación alrededor del fuego central (en forma análoga a la rotación lunar), en tanto que ahora la Tierra pasaba a girar alrededor del mismo eje celeste.

Ésta es la fase representada por Hícetas de Siracusa. Un paso más fue dado por el pitagórico Ecfanto, que desvincula la Tierra de aquella suerte de aferramiento al centro del eje celeste y le asigna un eje propio alrededor del cual gira de poniente a levante "a manera de rueda". Con Ecfanto se cierra la especulación astronómica de los pitagóricos puros. Pero ésta había influido profundamente en Platón. Heráclides del Ponto, que se había formado en el ambiente de la Academia y había aprendido allí la astronomía pitagórica, conoció la doctrina ya madura de Ecfanto y,

2

1



2



3

1. Sarcófago romano con figuras de poetas y filósofos atendidos por las Musas. Roma, Museo Torlonia (Instituto arqueológico germánico, Roma).

2. Presunto retrato de Pitágoras. Roma, Museo Capitolino (Anderson).

3. Presunto retrato de Pitágoras. Quizás se remonte a un original etrusco-itálico de los siglos IV-III a.C. Ostia antigua. Museo de Ostia. (Gabinete fotográfico nacional).

confirmándola en lo que respecta al movimiento diurno, pasó a observar cómo se comportaban los movimientos planetarios a la luz de la nueva teoría de la rotación terrestre. Llegó así al gran descubrimiento de que Mercurio y Venus no giran alrededor de la Tierra sino que tienen una rotación que les es propia alrededor del Sol. Introdujo en astronomía la idea de las excéntricas para explicar las pequeñas elongaciones de Mercurio y de Venus con respecto al Sol. En esta genialísima hipótesis se encuentra el primer germen del sistema heliocéntrico de Aristarco de Samos (siglo III a.C.), el Copérnico de la antigüedad.

Hipócrates de Quíos

Durante el siglo V florecieron otros dos centros de matemáticos y astrónomos: en la isla de Quíos y en Cirene. Quíos, que por su posición geográfica era activo centro de intercambios comerciales entre oriente y occidente, era muy rica en el siglo V y había entrado a formar parte de la Confederación de Delos. Al igual que Samos, estaba abierta a las grandes corrientes de la cultura y ambos centros deben haber mantenido intercambios muy activos ya en la época en que Pitágoras todavía no había abandonado Samos. En Quíos florecieron dos pensadores eminentes: Enópides e Hipócrates. Éstos no fueron adeptos pitagóricos, pero los doxógrafos afirman que se relacionaron con la ciencia pitagórica en la discusión de algunos problemas, quizás al constituirse una cofradía pitagórica en Quíos. Enópides reivindicaba para sí el descubrimiento de la oblicuidad del zodíaco, mientras que los pitagóricos se decían los descubridores. Había discutido con ellos acerca del origen de la galaxia (Vía Láctea) y estuvieron de acuerdo en considerar que era un antiguo camino recorrido por el Sol, pero no concordaban en la causa del desplazamiento de la órbita solar. Las relaciones de Hipócrates con la geometría pitagórica fueron más estrechas.

Hipócrates de Quíos, llamado el matemático o el geómetra o también "el de las lúnulas" para no confundirlo con el célebre médico de Cos, era comerciante, pero había estudiado astronomía y conocía bien la geometría pitagórica que, después de la publicación de la obra de Filolao y de otros, se había difundido. Acerca de la naturaleza del cometa adoptó la opinión de los pitagóricos: que el cometa fuese un sexto planeta. Dícese que habiendo ido a Atenas, se volvió tan experto en geometría como para intentar la cuadratura del círculo. Este problema que ya hemos recordado, se relaciona con el capítulo de la geometría griega que versa sobre la aplicación y la transformación de las áreas, cuyo origen, según palabras de Proclo, se debe a la "musa de los pitagóricos". Este capítulo presupone bien conocida la distinción de los conceptos de semejanza y equivalencia de dos figuras y abarca dos series de problemas:

1) Transformar una figura en otra equivalente.
2) Construir una figura semejante a una dada y equivalente a otra también dada.

Los griegos resolvieron con este método geométrico ecuaciones de primero y de segundo grado.

El descubrimiento de los inconmensurables había intensificado estas investigaciones e impulsado a la verificación de los entes geométricos en sus relaciones recíprocas: las magnitudes son comparadas entre sí, transformadas una en otra, para ver como reacciona el espacio a estos cambios de una figura en otra. Ahora bien, el círculo era la forma que se mostraba reacia a transformarse en figura rectilínea equivalente o sea, a cuadrarse. Todo polígono puede ser reducido a una forma cuadrangular, no así el círculo: un *quid* un algo irracional interviene para impedir que la razón entre el radio y la circunferencia pueda expresarse en una magnitud racional. Otros dos problemas, el de la duplicación del cubo y el de la trisección del ángulo, se agregaban a este célebre problema cuya solución no sólo escapaba en el dominio aritmético, sino también en jurisdicción geométrica, con regla y compás. Estos problemas estaban a la orden del día cuando Hipócrates llegó a Atenas para entablar juicio a ciertos corsarios que habían causado grandes daños a sus mercaderías. Como, a causa del proceso, tuvo que permanecer un cierto tiempo en Atenas, frecuentó a los filósofos y se hizo tan experto en geometría que intentó encontrar la cuadratura del círculo. Pronto llegó a la conclusión que el problema era insoluble y demostró su inventiva genial planteándose la cuestión de si todas las áreas comprendidas entre arcos de círculos eran no cuadrables (es decir, si esto era una propiedad de la línea circular), o bien, si existen algunas cuadrables. Concluyó que porciones de plano comprendida entre dos arcos de círculo con sus concavidades en el mismo sentido, especies de biángulos llamados meniscos (hoces lunares o lúnulas), resultan cuadrables, es decir, equivalentes a una figura rectilínea. Afortunadamente conocemos el método seguido por él en la investigación y sus resultados por un largo pasaje de la *Historia de la geometría*, de Eudemo, conservado por Simplicio. Hipócrates no procedió mediante tentativas al azar, sino que planteó racionalmente el problema del siguiente modo: el arco externo de toda lúnula será o igual a un semicírculo o mayor o menor que éste. Logró encontrar la cuadratura para los tres casos. Además, llegó a demostrar que, si el círculo no es cuadrable por sí mismo, agregándole una determinada lúnula, llega a serlo. En esta brillante demostración, Hipócrates aplica el teorema de Pitágoras y varias otras proposiciones y equivalencias y demuestra plena posesión de la geometría pitagórica y la facultad de extender su aplicación a otros campos de investigación. No fue menos genial al afrontar el segundo problema, el de la duplicación del cubo. Este problema tenía una larga historia: se decía que un antiguo poeta trágico llevó a escena a Minos, rey de Creta en el acto de construir una tumba a Glauco, su hijo; pero, al ver Minos que ésta había sido proyectada con un lado de 100 pies, le dijo al constructor que era demasiado pequeña para un rey y que la duplicase manteniendo la forma cúbica. En seguida se duplicó el lado de la tumba. El problema así escenificado era probablemente el eco de una cuestión debatida entre los geómetras a la que se atribuía un origen sagrado: los habitantes de Delos habían recibido del oráculo la orden de duplicar un área cúbica (de aquí el nombre de "problema de Delos" asignado al de duplicación del cubo).

La sugerencia del rey de Delos era evidentemente errada: al duplicar el lado, un cuadrado se cuadriplica y un cubo se octuplica. Los geómetras se ocuparon entonces de encontrar la manera de duplicar una figura sólida conservando su especie. Hipócrates de Quíos orientó el problema hacia su solución al transformarlo en uno de geometría plana: encontrar el modo de insertar dos medios proporcionales en proporción continua entre dos rectas, de los que el mayor sea doble del menor. Este problema al cual Hipócrates reducía el de Delos, no presentaba menores dificultades que el primero, puesto que en el ambiente pitagórico se conocía la manera de encontrar un medio proporcional entre dos rectas dadas. (duplicación del cuadrado), pero no el encontrar dos.

De este modo, este comerciante geómetra tuvo fama por ser el inventor del método *apagógico*, es decir, de reducción de un problema a otro. Proclo confirma su valor en un pasaje de su comentario al primer libro de Euclides.

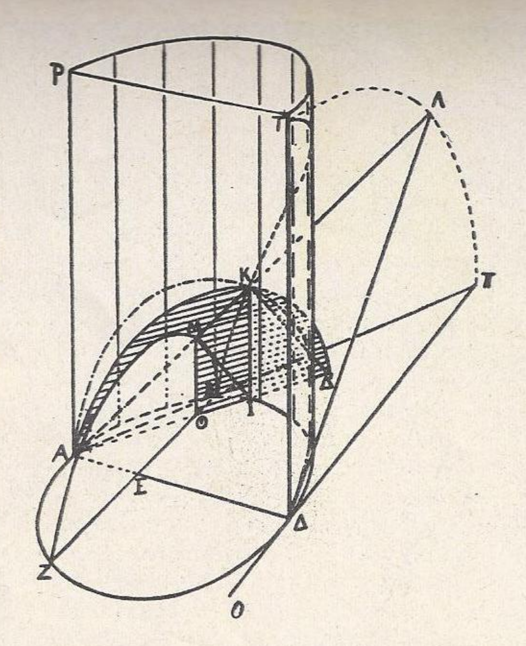
Arquitas

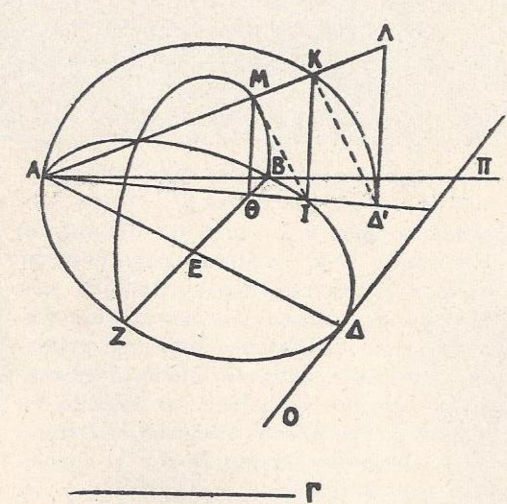
Ignoramos si Hipócrates encontró el método por él sugerido para resolver el problema. Sí, lo encontró el pitagórico Arquitas (al que, volviendo a la Magna Grecia, pasamos a referirnos), en Tarento, donde, como ya se ha visto, en tiempo de las persecuciones se habían refugiado muchos pitagóricos. Debió reconstituirse allí poco a poco una cofradía de adeptos, la cual no sólo pudo ejercer tranquilamente su doble enseñanza científica y ética, sino que debió también readquirir crédito e influencia política puesto que a fines del siglo V y comienzos del VI encontramos a un pitagórico dirigiendo la ciudad. Poseemos el ilustre testimonio de Platón sobre el valor de Arquitas como hombre y estudioso. Cuando Platón en la primavera del 390 emprendió el primero de aquellos tres viajes a Sicilia que tuvieron un éxito tan poco feliz y quedaron tan lejos de sus expectativas, no se trasladó directa-

mente a Siracusa al partir de Cirene, sino que primero fue a Tarento para conocer a Arquitas con quien trabó amistad y de quien alcanzó a comprender el valor como filósofo dirigente de un estado, como hombre y como científico. Si, como se ha dicho anteriormente, Platón aprendió del libro de Filolao (adquirido por él a Dion de Siracusa) el conjunto de las doctrinas cosmológicas y matemáticas formuladas desde Pitágoras, pudo conocer en Tarento directamente a un ilustre representante de aquellas doctrinas y las normas de "aquel modo pitagórico de vida" que él recuerda con admiración en *La República* (x 600 A). En la época de Arquitas, Tarento era el estado más poderoso de la Magna Grecia. Debía a Arquitas la organización de una flota poderosa, necesaria para defender los intereses vitales del golfo, y de un ejército aguerrido para enfrentar las poblaciones de las regiones apenínicas internas.

El gobierno de Arquitas fue una obra de equilibrio inteligente entre los dos partidos, el aristocrático y el democrático y constituye una demostración de la validez del principio de la armonía de los contrarios que Pitágoras había descubierto en la música y Alcmeón en la fisiología. Aristóteles cita varias veces a Arquitas con estima y aprobación y, en un pasaje de la *Política*, elogia la democracia moderada de Tarento que en realidad era una aristocracia esclarecida y abierta a las exigencias del pueblo, paternalista, pero rica de humanidad.

La escuela transmitía cuatro disciplinas: geometría, aritmética, música y astronomía. Arquitas hizo a las cuatro, contribuciones muy notables. Se apasionó por las cosas mecánicas y construyó la famosa "paloma de Arquitas", una paloma de madera que mediante un mecanismo, lograba permanecer suspendida en el aire un cierto tiempo. Construyó también un juguete para niños: "el sonajero". En geometría, encontró la solución del problema de la duplicación del cubo que Hipócrates solamente había enunciado. La demostración de Arquitas ha sido conservada por Eutocio, el comentador de Arquímedes, y todos los historiadores de la matemática están de acuerdo en juzgarla de una genialidad excepcional. Reproducimos dos figuras demostrativas, pero remitimos al lector para la demostración misma a obras especiales donde se destaca la feliz innovación de encontrar la solución mediante figuras geométricas en movimiento. En aritmética, Arquitas reivindica la superioridad de la ciencia de los números capaz de acoger como entidades positivas también a los irracionales y a los inconmensurables, en contra de la opinión corriente de la superioridad de la geometría (debida en parte a la persistencia de la concepción aritmo-geométrica de los números, en parte a la finalidad de eludir la dificultad de los irracionales). En astronomía, no aporta cambios al sistema de Filolao, pero como en las escuelas se discutía permaneciendo siem-





pre en el campo de la metafísica y de la lógica abstracta, si el mundo y el cielo eran finitos o infinitos, Arquitas plantea el problema de un modo original y nuevo recurriendo a la experiencia: "Si me encontrase en el último cielo, es decir, el de las estrellas fijas, ¿podría o no, extender la mano y el bastón más allá de él? Que no pueda, es absurdo, pero si la extiendo, entonces existirá un más afuera, sea cuerpo o espacio. Y procediendo sucesivamente, a cada límite alcanzado se repetirá la pregunta y siempre habrá otro. Y si este *otro* es cuerpo, la proposición está demostrada, si es espacio —llámase precisamente espacio a aquello en el cual está o podría estar un cuerpo; por lo tanto, sea cuerpo, sea espacio, el cosmos es ilimitado". De este modo, quizá polemizando con los eleatas, llegaba a la conclusión de la infinitud del universo.

Pero, el descubrimiento más original de Arquitas tuvo lugar en el campo musical. Al estudiar el fenómeno mecánico del choque descubrió que el sonido está engendrado por el movimiento y choque de dos cuerpos entre sí. Como verdadero hombre de ciencia, trató de fundar una teoría general del sonido sobre esta observación experimental: de aquí el reconocimiento de que el aire es un cuerpo apto para recibir el choque de la cuerda vibrante o de la vara oscilante y para transmitirlo. Además, buscó si existía relación entre la velocidad de las vibraciones y la altura del sonido y encontró que las relaciones entre las velocidades vibratorias tienen valores inversos a los establecidos por Pitágoras entre las longitudes de las cuerdas respectivas. De todos modos, los valores numéricos asignados a las cuatro notas fundamentales de la octava quedan sin cambio; sólo se invertía el orden: los valores 12, 9, 8, 6 desde la nota más baja a la más alta, de acuerdo a las longitudes de las cuerdas, se vuelven 6, 8, 9,12 de acuerdo a las velocidades vibratorias. Pero, la nueva teoría planteaba otro problema: la relación del sonido con la sensación auditiva. Ya Alcmeón, en la escuela médica de Crotona, y luego Empédocles de Agrigento, habían estudiado el funcionamiento del oído y cómo se produce la percepción de los sonidos. Se sabía que el aire los transmite desde el cuerpo resonante hasta el oído. Ahora bien, con la nueva teoría del sonido, el aire era al mismo tiempo cuerpo vibrante por efecto de la percusión y cuerpo transmisor. Por lo tanto, parecía lógico pensar que los sonidos agudos, debidos a vibraciones más veloces, debieran llegar al oído antes que los graves, debidos a vibraciones más lentas. Pero, Porfirio da esta noticia en su comentario a la *Armonica* de Ptolomeo: "Arquitas y sus discípulos decían que en las consonancias, con el oído se percibe un sonido solo". Esto puede significar que Arquitas había distinguido la velocidad de vibración (frecuencia), de la que depende la altura de los sonidos, y la velocidad de propagación. Puesto que, por ejemplo, en la octava, la relación de las frecuencias es 1:2, si las dos velocidades fueran iguales, el sonido más agudo debería llegar al oído en la mitad del tiempo que el más grave. En cambio, Arquitas había advertido que son contemporáneos y, en efecto, se sabe que la velocidad de propagación es independiente de la frecuencia de vibración y es casi invariable, como lo demostró por primera vez Gassendi (siglo XVII) y confirmaron los Académicos del Cimento (*Saggi di Naturali Sperienze*; XI, *Sperienze in torno ai movimenti del suono*) [*Ensayos sobre experimentos naturales*, XI, *Experimentos relativos a los movimientos del sonido*]. Además, Arquitas perfeccionó la búsqueda de combinaciones melódicas mediante la construcción de tres escales musicales (armónica, cromática, diatónica) y con el hallazgo de nuevos intervalos manteniendo siempre rigurosamente el criterio de medida y de matemática musical iniciado por Pitágoras.

Difusión de la doctrina en el siglo IV a. C.

Con Arquitas hemos llegado ya a los primeros decenios del siglo IV. La corriente cultural iniciada por el jefe de la escuela se mezcló en el curso del siglo V a las otras

1. Pitágoras. De F. Calandri,
De Arithmetica, *Florencia, 1491.*
Florencia, Biblioteca Nacional Central
(G. Pineider).

2. Pitágoras o la Aritmética.
Relieve de Luca della Robbia. Florencia,
del campanilo de la Catedral (Alinari).

Pictagoras arithmetrice introductor



2

1

voces de la cultura de este siglo prodigioso a la cual ha contribuido de un modo tan eminente. Los adeptos siguen vinculados entre sí por las normas de la "vida pitagórica", pero, en lo que respecta a las doctrinas de la ciencia, no practican más el aislamiento: por lo contrario contribuyen a difundirlas, a exponerlas a la libre discusión, de modo que éstas terminan por confluir en las dos vastas organizaciones culturales, la Academia y el Liceo, en las que habrá de reconocerse siempre su huella inconfundible. También, se ha visto que la astronomía pitagórica conduce a la intuición heliocéntrica de Aristarco de Samos y Arquitas, con sus problemas de mecánica racional, prepara el advenimiento de Arquímedes. Por último, la imponente masa de enunciados de teoremas y problemas geométricos de los pitagóricos encuentra su ubicación y sistematización orgánica en la obra de Euclides, los *Elementos.* En efecto, la sustancia de los dos primeros libros y de gran parte del III y IV, deriva de los pitagóricos.

No es posible realizar un cálculo, aunque sólo sea aproximado del número de adeptos que tuvo la escuela durante más de un siglo y medio, desde los primeros recibidos por Pitágoras. Disponemos un *Catálogo de los pitagóricos* con el cual concluye Jámblico (siglos III-IV) su *Vita Pythagorae* [*Vida de Pitágoras*]. Proviene de un tradición que, por muchos indicios, se puede hacer remontar a Aristóxeno (siglo IV a. C.) que conoció el grupo de los pitagóricos. Este catálogo está hecho teniendo en cuenta la distribución geográfica: parte de los dos lugares de origen del pitagorismo: Crotona y Metaponto y comprende: Agrigento, Elea, Tarento, Sibaris, Cartago, Paros, Locris, Posidonia, lucanos, dárdanos, argivos, lacónicos, hiperbóreos, Reggio, Siracusa, Samos, Caulonia, Fliunte, Sición, Cirene, Cícico,Catania, Corinto; además, un etrusco, un ateniense, uno del Ponto. En total, 218. Están incluidas mujeres pitagóricas en un número de 17. Los grupos más numerosos son los de Crotona, Metaponto y Tarento. No hay ninguna referencia a una sucesión cronológica: es de suponer que las localidades de la Magna Grecia fueron asiento de las cofradías primitivas antes de las persecuciones. Como ya se ha dicho, Tarento duró muchos años más.

La enseñanza ético-religiosa.
La organización

Consideremos ahora cuáles fueron los puntos programáticos de la enseñanza ético-religiosa de Pitágoras y las normas de vida que debían observarse.

Pitágoras fundó una hermandad unida en el culto de Apolo, según un ceremonial sacro del cual sabemos poco porque se mantuvo secreto. Heródoto nos señala un punto de contacto con los usos rituales órficos: la prescripción de las ropas de lino y la prohibición de las de lana para uso religioso y funerario.

Diógenes Laercio refiere un pasaje de Alejandro Polihistor (neopitagórico del siglo I a. C.) que este autor dice haber encontrado en las *Memorias pitagóricas.* Es una especie de resumen que probablemente constituía un *ayuda-memoria* o *vademecum* que todo adepto debía llevar consigo. Sin embargo, muestra infiltraciones de doctrinas posteriores, platónicas, aristotélicas, estoicas.

Refirámonos a algunos de sus puntos más genuinos. Comienza con la cosmología: principio de todo es la mónada (el uno): a partir del uno, los números, de los números, los puntos, de los puntos, las líneas y, por generaciones sucesivas, las superficies, los sólidos. De estos entes matemáticos se generan los cuerpos perceptibles cuyos elementos son: agua, aire, fuego, tierra. De éstos, se genera el universo, animado, inteligente, esférico. En el centro está la Tierra, esférica y habitada todo a lo largo del círculo (puesto que existen als antípodas). En el universo están los contrarios: luz-tinieblas, caliente-frío, seco-húmedo. Ellos regulan la vida de la naturaleza, de su armonía depende la salud. El sol, la luna y los otros astros son dioses porque en ellos predomina el calor que es causa de vida. El hombre es semejante a los dioses porque también él participa del calor. La luna está iluminado por el sol. También las plantas son seres vivientes. El alma es un fragmentó del éter y es inmortal. La generación animal se produce por el semen, que es una gota del cerebro. Las relaciones de armonía regulan la vida del hombre en sus períodos sucesivos desde la formación del embrión hasta el desarrollo completo. El alma del hombre se divide en tres partes: intelecto, raciocinio, sentimiento. El intelecto y el sentimiento existen también en los animales. El raciocinio es privativo del hombre, es su única parte inmortal. Cuando el cuerpo se muere, el alma, si es pura, es conducida por Hermes hacia las regiones más altas y si no lo es, por las Erinnias que la introducen en cepos inviolables. Todo el aire está lleno de almas que envían a los hombres sueños y signos premonitorios. Se realizan todas las ceremonias del arte adivinatorio, purificaciones(exorcismos, vaticinios. El persuadir el alma hacia el bien constituye la más estimable de las acciones humanas. Afortunado es el hombre a quien le toca en suerte un alma buena. Zeus es custodio del juramento.

La virtud es armonía. La amistad es una equivalencia musical. Se debe venerar a los dioses y a los héroes, en religioso silencio, puros y con vestidos blancos. La pureza se obtiene con purificaciones, baños, aspersiones, evitando la contaminación o absteniéndose de las carnes de animales prohibidos.

Además de este extracto de doctrinas cuyo carácter deshilvanado se deba quizás al mismo autor del resumen, nos han llegado muchas otras normas en ciertos catálogos y prontuarios de *Acusmas* y *Símbolos,* colecciones de máximas y preceptos, la primera de las cuales fue compilada por Aristóteles en una de sus obras, hoy perdida, sobre los pitagóricos.

Estos formularios circulaban entre los diversos grupos pitagóricos y, aunque tenían como fundamento un repertorio común, al parecer, no tenían una rígida extensión canónica, sino que admitían variantes y hasta agregados. En efecto, mientras algunos acusmas tienen un carácter arcaico (verdaderos tabús de origen oscuro), otros muestran una prevalecimiento de exigencias éticas más modernas con respecto al mundo de la naturaleza y de las relaciones sociales.

Acusma es palabra intraducible. Indica verdaderamente un dicho que se escucha y que tiene valor de verdad y de sugestión ética, no sólo por el concepto que encierra, sino también por la forma como se expresa. Es metafórico y simbólico: saca su fuerza persuasiva del sonido y de las imágenes que las palabras evocan, tiene algo de fórmula mágica. El conjunto de los acusmas fue, de acuerdo con la definición de Delatte, una especie de catecismo. La interpretación simbólica fue lo que impidió que con el tiempo se volviera objeto de mero ejercicio de la memoria, repetición mecánica de fórmulas vacías. No se consideró que esta interpretación era arbitraria y, por lo tanto prohibible, sino que los pitagóricos le asignaron siempre un lugar de honor y fue para ellos una verdadera didáctica. No es sorprendente por eso que, ya en los tiempos de Aristóteles, (según resulta de sus testimonios), se realizaran en las escuelas pitagóricas tentativas de interpretación alegórica de las máximas más antiguas de las que ya se desconocía la causa que las había originado. *Acusmas* y *símbolos* no constituían dos categorías diferentes: la *acusma* era la forma literal, el símbolo, su significado. Una serie de *acusmas* estaba constituida por preguntas y respuestas. Las preguntas eran tres: "¿Qué es?", "¿Qué es lo superior?", "¿Qué debe hacerse o no hacerse?". Otra serie comprende prescripciones rituales, abstinencias, órdenes y prohibiciones, normas éticas,etc. Demos algunos ejemplos: "¿Cuáles son las islas de los Bienaventurados?. El sol y la luna"; "¿Qué es el oráculo de Delfos? La Tetractys, o sea la armonía (octava) de la cual las sirenas". "¿Cuál es la cosa más sabia? El número y, en segundo lugar, el que dio nombre a las cosas" "¿Cuál es la más sabia de las cosas humanas? La medicina. ¿La más bella? La armonía. ¿La más poderosa? La inteligencia". Además, "No se debe tratar mal a la mujer propia porque está bajo la protección de los dioses". "No desequilibrar la balanza", o sea, no hacer injusticias. "No atizar el fuego con el cuchillo", o sea, no excitar con palabras hirientes a quien ya está enojado. "Ayuda a cargar el fardo, no a depositarlo", es decir, no favorezcas la pereza. Prefiere el lema "una figura y un paso", al lema "una figura y un tributo", o sea, prefiere

avanzar paso a paso en el estudio de la geometría de teorema en teorema, antes de hacer de él un uso comercial y de lucro. "No hables de cosas pitagóricas sin luz", es decir, sin la luz de la mente. Muchas otras prescripciones se referían a la prohibición de matar animales y de comerlos. Sólo se excluían algunas especies de peces. Entre los vegetales, la prohibición más rigurosa correspondía a las habas, y ya en la época de Aristóteles, el motivo de la prohibición era muy controvertido. Como estaba vedado el comerlas y no el cultivarlas, quizá la explicación verdadera entre las varias que se daban fuese aquella que la conectaba con un culto ctónico unido al recuerdo de las almas del Hades: "Las habas se asemejan a las puertas del Hades y el tallo de la planta no tiene articulaciones" y por ello ofrecía a las almas un camino más fácil para retornar a la vida terrestre. Las normas que regían la vida diaria de los condiscípulos eran simples y austeras: largos pasajes de las *Sentencias pitagóricas* y de la *Vida pitagórica* de Aristóxeno referidas por Jámblico nos lo prueba ampliamente. El ejercicio matutino de la memoria (recordar hasta en sus menores detalles todas las cosas hechas o dichas, las personas vistas en los días anteriores) se inspiraba evidentemente en el ejemplo del Maestro que había logrado extender tanto las potencias del alma como para recordar vidas anteriores. Toda enseñanza debía ser conservada en la memoria porque ésta es el principio mediante el cual se adquiere conocimiento y se madura el juicio. Por eso, se tenía a la memoria en un puesto de honor, y en el aprendizaje no se abandonaba un estudio hasta haberlo comprendido a fondo y almacenado bien la memoria. Al levantarse, paseaban solos por lugares poco frecuentados. Después del paseo, se reunían y éste era el tiempo que dedicaban al estudio, a la enseñanza y al aprendizaje. Entre las ciencias, honraban especialmente a la medicina y a la música, la primera para el cuidado del cuerpo, la segunda del alma. Estudiaban a Homero y a Hesíodo y dieron interpretaciones alegóricas de sus mitos extrayendo normas útiles para la educación del espíritu (en contra de la actitud hostil de algunos filósofos, Xenófanes, Heráclito). Eran muy parcos en el comer: en materia de medicina, observaban rigurosamente en especial las normas dietéticas. Puede decirse que fueron los primeros en formular lo que hoy llamamos una tabla dietética. La sobriedad era también una educación del carácter. Se ocuparon de la gimnasia, siempre con finalidad higiénica. La ciencia y el arte de la educación, especialmente del carácter juvenil, tuvieron pues en los pitagóricos cultores inteligentes y penetrantes: para cada edad del hombre (niño, adolescente, adulto, viejo) establecieron enseñanzas y ejercicios adecuados y fijaron normas a seguir en los vínculos y relaciones humanas teniendo en cuenta la edad, el grado de parentesco, etc. El sentido de la oportunidad, el *kairós*, cuyo número era el 7 fue objeto de un estudio cuidadoso en todas las circunstancias de la vida, del mismo modo que lo ejercita la naturaleza misma en sus acontecimientos cíclicos que tienen todos una crisis o un plazo regulado por el número. También enunciaron el principio que para una enseñanza eficaz, maestro y discípulos deben estar animados de buena voluntad, pues basta que uno de ellos sea reacio para que la obra emprendida no pueda llevarse a buen fin. Análogamente, quien gobierna debe tener la aprobación de los gobernados. No se admitía castigar o reprochar en estado de ira, debía esperarse a que el ánimo se hubiera aplacado nuevamente. Se relataban episodios ejemplares: de fidelidad a la palabra dada (el episodio de Damón y Pitias); de solidaridad hacia los compañeros, aun desconocidos (el episodio del pitagórico que encontrándose en un mesón, gravemente enfermo y sin recursos, traza sobre una tablilla un signo —el pentagrama— y le pide al mesonero que la cualgue afuera. Después de su muerte alguien ha de pasar tarde o temprano y lo compensará de los gastos que tuvo. Transcurre el tiempo y he aquí que pasa un caminante, ve el signo, pide información y le da al mesonero una suma muy superior a la que se le debía); y, por último, de la amistad y de sus deberes. Ellos hacían remontar el mérito de todos estos preceptos al mismo Pitágoras.

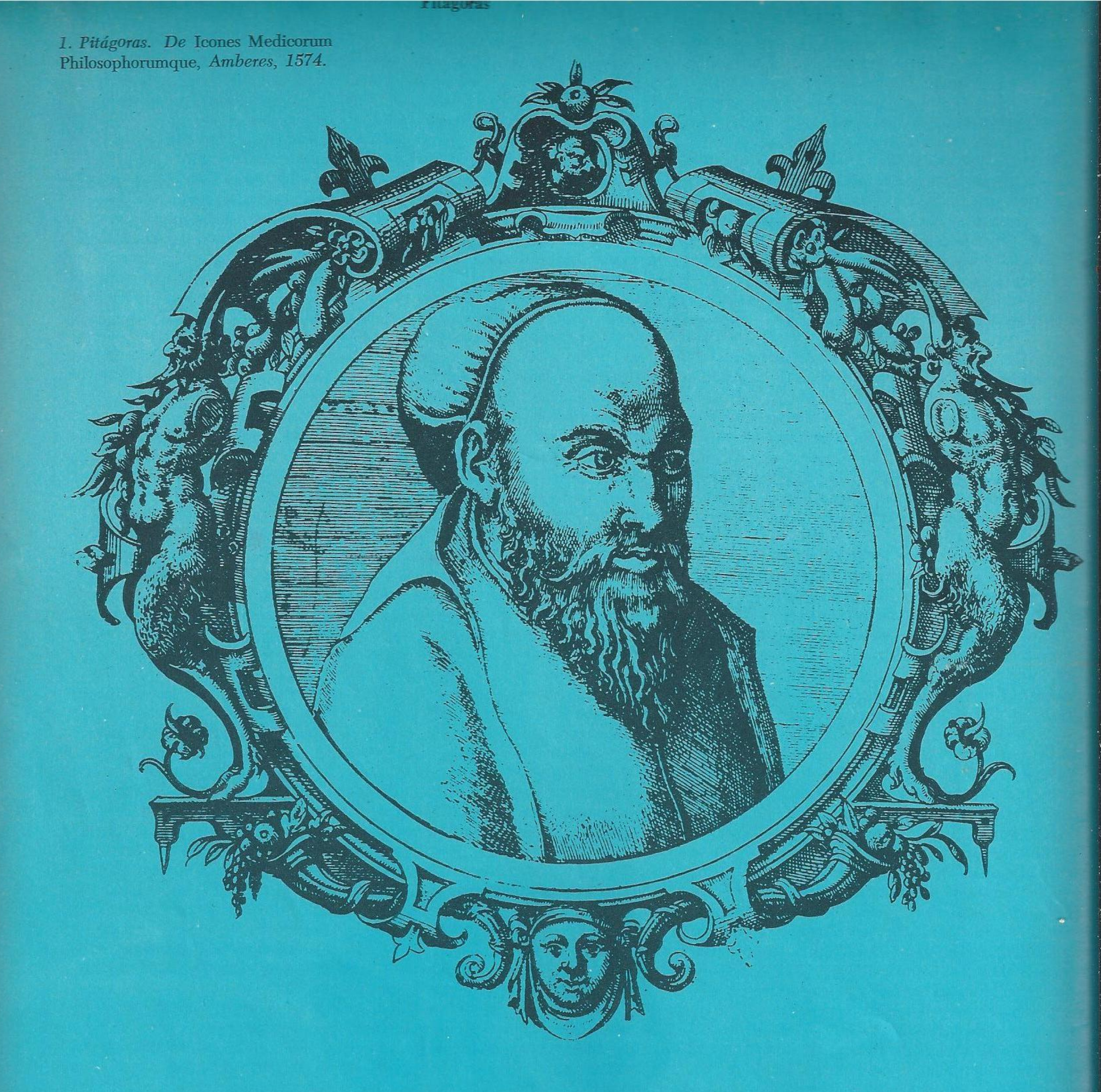
Los pitagóricos y la comedia

Sabido es que en cualquier época y país, la comedia extrae sus motivos de la actualidad de la vida enfocando las ideas corrientes y los sistemas filosóficos más en boga para destacar los puntos más discutibles y sus consecuencias extremas. Ya en los tiempos de Pitágoras, el famoso comediógrafo siciliano Epicarmo había puesto en escena este diálogo: "Si a un número impar o, si lo deseas, a un número par, le quieres agregar un guijarro o aun retirar uno de los que ya están, ¿crees que el número se conservará el mismo? No, por cierto. Y, si a la medida de un brazo se desea agregar otra longitud, o bien separar una de la que ya está, la medida ¿tampoco permanecerá la misma? No, por cierto. Mira, con los hombres sucede lo mismo: uno crece, otro disminuye, todos están en cambio continuo. Pero, lo que cambia por naturaleza y no permanece nunca en el mismo estado, es, en verdad, en este instante distinto de lo que era antes del cambio, y, por lo tanto, tú y también yo, ayer éramos otros y hoy somos otros, y otros mañana y, por el mismo razonamiento, no seremos nunca los mismos". Se ha supuesto que la escenita se desarrollaba entre deudor y acreedor. Evidentemente se tuvo en cuenta el eterno fluir de las cosas de Heráclito demostrado mediante el argumento pitagórico de la dualidad par-impar incluida en el número. Más tarde, en la comedia de mediados del siglo v encontramos representados a pitagóricos, pero cuán triste debió ser entonces su condición, aún si se descuenta la malignidad de los comediógrafos. El tipo de pitagórico que vemos representado en estos fragmentos es una suerte de fraile con sucecos, de aspecto miserable, de limpieza dudosa, obligado por necesidad a contentarse con alimentos escasos y ordinarios, pero con el deseo reprimido de comer y beber bien. Pero, también con la reserva antes indicada, los pitagóricos de aquel tiempo no conservaban ya la originaria unidad y coexistencia del doble aspecto (místico y científico) del primer pitagorismo. Como ya se ha dicho, el interés científico se había afincado, con la difusión de la cultura, en comunidades más amplias, preparadas para recibirlo: la escuela platónica y aristotélica. La consecuencia de ello era que, para mantener la unidad de los círculos pitagóricos, sólo quedaba el vínculo de la práctica religiosa que fácilmente degenera en el cumplimiento exterior de la forma, mientras se debilitaba el recuerdo de los motivos espirituales y doctrinarios que habían inspirado "la vida pitagórica". Por otra parte, los misterios pitagóricos mantenían toda su importancia junto al culto y a la especulación órfico-dionisíaca que se había acentuado durante el período alejandrino en oriente y occidente.

El neopitagorismo

Entre fines del siglo II a. C. y principios del siglo I, se manifiesta en Alejandría la tendencia a revivificar la doctrina pitagórica en forma sincrética con doctrinas posteriores: de la Academia, de Aristóteles y de los estoicos. Se compilan entonces los primeros documentos de escritos pitagóricos de falsa atribución. A ellos les siguieron muchos otros, de los cuales, los más notables, son atribuidos a Arquitas. En este clima de sincretismo religioso, se forma la escuela neopitagórica, la que, por otra parte, está influida tan fuertemente por el pitagorismo que transmitió Platón, que anticipa y en cierto sentido prepara la escuela de los neoplatónicos. El primer sincretismo fue obra de Platón y esta comprobación ya muestra cuánto difieren los neoplatónicos de los pitagóricos antiguos.
Los neopitagóricos basaron sus principios ético-religiosos sobre elementos del viejo pitagorismo, pero interpretados a través de teorías de Platón y de la antigua Academia, especialmente por Xenócrates y también por aristotélicos y estoicos, pero, sobre todo prevaleció la influencia de Platón. Colocaban como principio la mónada y la diada ilimitada pero la mónada o Uno no era la divinidad misma: Dios era más bien algo superior, la causa motora que une el Uno (forma) y la Diada (materia). Para algunos, la divinidad estaba por encima de la razón y era tan superior a cualquier cosa finita que no puede entrar en contacto con nada corpóreo. Para otros, Dios era como el espíritu cósmico difundido por todo el

1. Pitágoras. De Icones Medicorum Philosophorumque, *Amberes, 1574.*



Hic ſophiæ princeps Italæ, Samiúſque magiſter
Explicuit partim quæ latuêre diu.
Iſte μετεμψύχωσιν ait, faba, brutáque ſordent,
Sacra fit ex obitu relligione domus.

cuerpo del universo. La mónada como principio formal comprendía todos los números, pero éstos se identificaban con las ideas (doctrina platónica). De este modo, la doctrina original de los números sufría profundas alteraciones, en cuanto éstos no eran más la sustancia de las cosas, sino los modelos de éstas. En consecuencia, la doctrina del número que, para los pitagóricos era una Física, llegaba a ser para los neopitagóricos una Metafísica. Se concentraron sobre los significados de los números y construyeron con ellos una mística complicada y alusiva, y si esta tendencia había encontrado cierta aceptación en el mismo pitagorismo del siglo v, éste había tratado siempre de todos modos de justificar racionalmente las propias interpretaciones del principio cosas-números y de permanecer en el ámbito de las ciencias de la naturaleza. Esta orientación místico-metafísica representó la alteración más profunda realizada por los neopitagóricos sobre el pitagorismo original.

La aritmética de los neopitagóricos

Los neopitagóricos cultivaron las ciencias matemáticas, en especial la aritmética que se prestaba más que la geometría a la interpretación mística de los números. Algunas obras fueron de exégesis de doctrinas más antiguas, como la *Introductio Arithmeticae* [Introducción a la Aritmética] de Nicómaco de Geras (siglos I-II), denominado Nicómaco el Pitagórico por el matemático Pappus de Alejandría. Esta introducción, escrita para uso de estudiantes de filosofía, tuvo muy amplia difusión también a través de varios comentarios y, gracias a la versión latina hecha por Boecio, su influencia se prolongó a toda la Edad Media. A juicio de autorizados historiadores de la matemática antigua, este éxito era inmerecido, pues su modo de proceder es anticientífico y señala un retroceso con respecto a Euclides: Nicómaco considera que una proposición puede considerarse verdadera en sentido general cuando se ha encontrado que es verdadera en algún caso particular. Probablemente, Nicómaco no fue un matemático, sino un compilador a quien le interesaba más el aspecto místico de la teoría de los números que el matemático. Otro compilador fue Teón de Esmirna (siglo II), platónico pitagorizante que tuvo el mérito de comprender que la lectura y el estudio de Platón requería un comentario para los pasajes de contenido matemático y escribió *Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* [Exposición de las matemáticas útiles para la lectura de Platón], que nos llegó completa, y está dividida en cinco secciones dedicadas respectivamente a la aritmética, la geometría plana, la geometría del espacio, a la astronomía y a la música. Aparte de su utilidad como exégesis de Platón, esta obra es también una compilación y también lo son tantos otros escritos que no hemos de enumerar. Bastará citar los *Theologumana Arithmeticae* que recoge extractos de Nicómaco, de Anatolio de Alejandría, obispo de Laodicea, autor de *De la década y de los números que ésta contiene*. En estas obras se halla la herencia de la doctrina pitagórica de la *década*, pero tan envuelta en simbolismo místico que es casi irreconocible y se puede separar difícilmente de sus agregados: a la mónada solamente se le asignan 36 epítetos simbólicos, pero tan solo algunos de ellos son de puro sello pitagórico. En verdad, la herencia de la matemática pitagórica concebida no sólo como reunión de la tradición del pasado, sino como progreso, la reencontramos en un matemático no pitagórico de Alejandría, Diofanto, que vivió en el siglo III. En la historia de la aritmética, Diofanto representa lo que Euclides había representado para la geometría y Ptolomeo para la astronomía.

La "tabla" pitagórica

La logística, considerada por Pitágoras y Platón distinta de la ciencia pura por tener finalidades prácticas, tiene una historia aparte. Será conveniente referirnos aquí a la así llamada "tabla pitagórica", denominación que se debe quizás a un equívoco. En el *Ars geometrica* [Arte geométrica], falsamente atribuida a Boecio, en un cierto momento el autor anuncia una medida pitagórica a la que sigue una tablilla que contiene un verdadero sistema de numeración decimal. Sin embargo, los historiadores de la matemática no consideran que el documento se remonte a la época de Pitágoras. Existen numerosos y controvertidos estudios acerca de su ubicación en la historia de la cultura y el problema no está todavía aclarado puesto que se inserta en un ámbito más vasto: el de la reconstrucción histórica de la logística griega. Es probable que Arquitas hubiera hecho algunas tentativas para encuadrar la serie infinita de los números en un sistema de numeración. Recordemos que Arquímedes (de quien Arquitas se muestra tan afín en ingenio) retoma después el problema. Pero, hasta que las investigaciones históricas confirmen o nieguen la pertenencia de tan genial hallazgo a la escuela pitagórica, dejemos que nuestros niños continúen oyendo por primera vez el nombre de Pitágoras cuando aprenden las terribles tablas y que lo vuelvan a encontrar algunos años después, al estudiar el célebre teorema.

Biografías de Pitágoras

En el clima de renovado fervor creado por el neopitagorismo, también la figura de Pitágoras (quien, como ya hemos visto, había contribuido a crear su propia leyenda) se enriqueció de elementos milagreros y mágicos. Entre fines del siglo I a. C. y comienzos del primer siglo de nuestra era, un neopitagórico de Capadocia, Apolonio de Tiana, escribió una vida de Pitágoras, en la cual junto a noticias de fuentes fidedignas, exageró el aspecto sobrenatural de la figura y del poder de Pitágoras exaltándose también a sí mismo (si es que se puede aceptar que la *Vida de Apolonio de Tiana* que se atribuye con fundamentos al segundo de los Filóstratos, no fuese totalmente invención fantástica de éste, sino que fuese en parte obra del mismo Apolonio), pues se presentó como gran taumaturgo, objeto de historias milagrosas, prodigioso asceta neopitagórico y encantador que hizo largos viajes y recorrió en calidad de mago todo el imperio romano.

Pero, las dos biografías de mayor valor histórico (aunque no están libres del elemento legendario, en cierto sentido, inseparable de la figura de Pitágoras) son las del neoplatónico Porfirio (discípulo de Plotino, nacido en Siria (siglo III) y la de su discípulo Jámblico de Calcis. Estos son dos representantes ilustres de aquel sincretismo que alcanzaron el pitagorismo y el platonismo (tan diferentes en sus principios) en el despertar filosófico y religioso que se extiende del primero al tercer siglo de nuestra era.

El pitagorismo en el mundo romano

Este tema es tan importante y está tan lleno de significación que no se puede pensar siquiera en dedicarle un solo párrafo, aun si nos limitamos a señalarlo. Constituye por sí mismo un campo de estudio. La tradición del modo de vida pitagórico penetra en el mundo romano a través del *trait d'union* (lazo de unión), formado por Tarento y la Magna Grecia, y se vuelve la expresión de una concepción de vida de la élite intelectual reservada a una clase aristocrática y culta que reproduce de un modo singular, en su espíritu si es que no en su forma, la inspiración original organizativa puesta en práctica por Pitágoras en Crotona y posteriormente por Arquitas en Tarento. Porfirio, basándose en testimonios de Aristóxeno, dice que ya en tiempos de Pitágoras acudían a Crotona para escucharlo: lucanos, mesapios, pencatios y romanos. Por otra parte, la acción y la doctrina políticas de Arquitas no son un hecho aislado, sino que se encuadran en la atmósfera política del siglo IV en la cual florecen las legislaciones de centros importantes de la Magna Grecia: Locris, Reggio, Turi, emanaciones todas de la legislación pitagórica de Tarento, aunque luego una exigencia de prestigio local las hizo remontar en el tiempo a personajes ficticios y remotos como Zaleuco y Carondas. Quizás, en la misma época surgió en Roma la leyenda que atribuía a Numa relación con Pitágoras. Esta leyenda fue inteligentemente preparada por el patricio romano, que hizo descender de Numa la propia función de hegemonía política y de dirección cultural. La sanción religiosa resultaba dada por la religión de los misterios órfico-pitagóricos, religión de clase culta con respecto a las formas de las creencias y cultos populares. Por lo tanto, en Roma la herencia pitagórica se manifestó en estos tres

aspectos organizativos: del estado, de la cultura, de la religión. Representante del primero fue Apio Claudio el Ciego, que con la fórmula de orden y concordia buscó llevar a la práctica la forma de gobierno de Arquitas, de quien es algo posterior (siglos IV-III a. C.). A fines del siglo III se retoman ampliamente motivos pitagóricos o pitagorizantes los que, o, como en las obras de Ennio, se afirman directamente, o están claramente sobreentendidos en ciertos intereses y actitudes de Escipión el Africano, y esto ocurre de un modo tan evidente que pueden advertirse un siglo y medio después en Cicerón y son expresados en el admirable *Somnium* [Sueño . . .] donde se exalta la doctrina pitagórica de las andanzas del alma más allá de la tumba y de la inmortalidad astral.

El pitagorismo romano desde los orígenes hasta el siglo II de nuestra era, se modela en especial sobre los intereses prevalecientes de la religiosidad y del ordenamiento político y deja de lado por completo la ciencia pitagórica. En el círculo de los Escipiones dominado por la personalidad de Escipión Emiliano, no se extinguen los ecos del pitagorismo, pero pasan a segundo plano pues prevalece una cultura variada y abierta a todas las influencias de las escuelas filosóficas que confluyen en el sincretismo filosófico que caracteriza la última época de la Edad Antigua. Sólo con Nigidio Fígulo, del siglo I de la era cristiana, se produce la restauración de la doctrina pitagórica en aquellos aspectos que hasta entonces no se habían tenido en cuenta, es decir, sus aspectos científicos; sobre todo astronómicos y astrológicos. Nigidio restaura la doctrina pitagórica con su carácter original de casta aristocrática, de secta secreta, con una actitud de oposición política. Los adeptos se reunían en secreto. Se volvieron a honrar los símbolos pitagóricos y el lenguaje iniciático y el motivo de *ipse dixit*, pero cuán lejos nos hallamos de la atmósfera del antiguo Pitágoras, de aquella fe ingenua en la palabra del maestro que enseña el misterio de ultratumba y la rueda de las reencarnaciones, y la fuerza secreta del número. Ha pasado demasiado tiempo, demasiada civilización, demasiada cultura. El elemento vital y eterno de la doctrina pitagórica no existe ya en los hombres de ciencia, matemáticos, naturalistas, astrónomos. Un último movimiento filosófico romano donde vuelve a resonar todavía la tradición pitagórica, se manifiesta en los umbrales de la edad de Augusto en la así llamada secta de los Sextios. Ésta tuvo carácter de oposición política al principado, pero tuvo breve destino. Con el advenimiento y el triunfo del Imperio, el pitagorismo romano, cuyo significado y función política fueron esencialmente de sostén a la clase aristocrática y de defensa del ideal conservador republicano, no tuvo más razón de ser y se extingue.

Bibliografía

Testimonios y fragmentos:

Die Fragmente der Vorsokratiker, a cargo de H. Diels, 6ª ed. a cargo de W. Kranz, Vol. I, Berlín, 1951, (texto griego y traducción alemana); *I Pitagorici* a cargo de M. Timpanaro Cardini, 3 vols., Florencia, 1958-1964 (texto griego, traducción italiana y comentarios); *I Pitagorici*, a cargo de A. Maddalena, Bari, 1954 (Traducción italiana con notas).

Historia política de la Magna Grecia:

F. Lenormant, *La Grande Grèce*, 3 vols., París, 1881-1884; G. Giannelli, *Culti e miti della Magna Grecia*, Florencia, 1924; E. Ciaceri, *Storia della Magna Grecia*, Vol. I, Milán-Roma, 1924; S. S. Mazzarino, *Fra Oriente e Occidente*, Florencia, 1947; J. Bérard, *La colonisation grecque de l'Italie méridionale et de la Sicile*, París, 1957.

Historia de la filosofía y de la cultura:

E. Zeller - R. Mondolfo, *La filosofia dei Greci nel suo sviluppo storico*, Parte I, vol. II, Florencia, 1938. T. Gomperz, *Pensatori greci*, trad. ital., vol. I, Florencia, 1950, (3ª ed.); A. Olivieri, *Civiltà greca nell'Italia meridionale*, Nápoles, 1931; W. K. C. Guthrie, *A History of Greek Philosophy*, vol. I, Cambridge, 1962.

Historia de la matemática antigua:

H. G. Zeuthen, *Histoire des mathématiques dans l'antiquité et le moyen âge*, trad. franc., París, 1902; P. Tannery, *La géomètrie grecque*, París, 1887; G. Milhaud, *Les philosophes géomètres de la Grèce*, París, 1934 (2ª ed.); G. Loria, *Le scienze esatte nell'antica Grecia*, Milán, 1914, (2ª ed.); Th. Heath, *A History of Greek Mathematics*, Oxford, 1921.

Historia de la astronomía:

G. Schiaparelli, *I precursori di Copernico nell antichita*, en *Scritti sulla storia dell' astronomia antica*, Parte I, tomo I, Bolonia, 1925.

Sobre el pitagorismo en particular:

A. Boeckh, *Philolaos*, Berlín, 1819; I. Lévy, *Recherches sur les sources de la légende de Pythagore*, París, 1926; id., *La légende de Pythagore de Grèce en Palestine*, París, 1927; id, *Recherches esséniennes et pythagoriciennes*, Ginebra, 1965. A. Delatte, *Etudes su la littérature pythagoricienne*, Lieja - París, 1922; A. Rostagni, *Il verbo di Pitagora*, Turín, 1924; W. Burkert, *Weisheit und Wissenschaft*, Nüremberg, 1962; C. J. de Vogel, *Pythagoras and Early Pythagoreanism*, 1966; P. Ebner, *Monete veline col pentagono stellato ed eterie pitagoriche*, en "Bollettino del circolo numismatico napoletano", 36, 1951.

Sobre el pitagorismo romano:

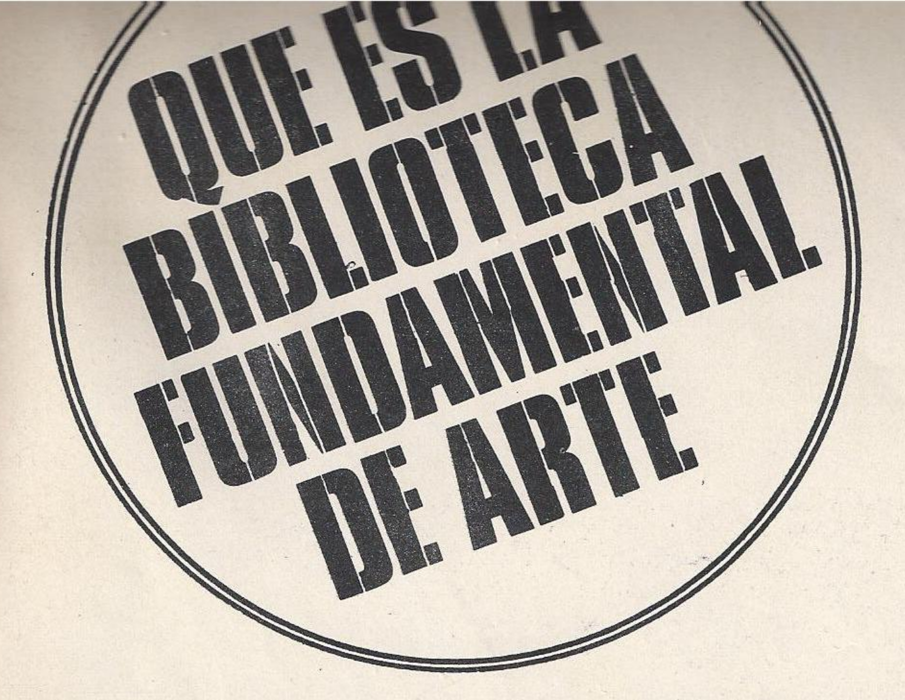
L. Ferrero, *Storia del pitagorismo nel mondo romano*, Turín, 1955.

Bibliografía en castellano:
Testimonios y fragmentos:

R. Mondolfo: *El pensamiento antiguo. Historia de la filosofía greco-romana*, Vol. I, Buenos Aires, Losada, 1942.

Historia de la filosofía y de la ciencia:

E. Bréhier, *Historia de la filosofía*, Tomo 1º, Buenos Aires, Sudamericana, 1942. A. Mieli, *Panorama general de historia de la ciencia*, Vol. I, Buenos Aires - México, Espasa Calpe, 1945. G. Sarton, *Historia de la ciencia durante la edad de oro griega*, Vol. I, Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1965. J. Babini, *Historia de la ciencia*, Vol. 3, *La ciencia y el milagro griego*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1967.



Esta biblioteca se propone brindar al lector ávido de conocer y comprender el arte una colección de obras sobre los movimientos más importantes de la historia del arte, a partir de las vivencias y del testimonio directo de los protagonistas del proceso.

El panorama incluirá la visión del hombre de hoy:
artículos complementarios, críticas, cronologías, etc...

Se ha dado especial relieve a las reproducciones en color y en blanco y negro, que constituirán una verdadera historia gráfica del arte.
¡En cada obra el lector encontrará más de 130 reproducciones en color y más de 160 ilustraciones en blanco y negro!

Cada obra, que abarcará de 10 a 15 fascículos, será independiente dentro de la colección. Al cabo de la publicación de cada una, el lector podrá canjear los fascículos por un magnífico volumen encuadernado, por el que habrá pagado un precio mucho más bajo que los establecidos por el mercado.

Primeros títulos de la BIBLIOTECA FUNDAMENTAL DE ARTE:

1. VIDA DE VAN GOGH - Cartas a su hermano Theo. (15 fascículos)
2. VIDA DE GAUGUIN - Noa-Noa - Cartas (12 fascículos)

Precio de LOS HOMBRES

ARGENTINA:
Nº 121 al Nº 111 $ 1,50 m$n 150.-
Nº 110 al Nº 1 $ 2.50 m$n 250.-

COLOMBIA: $ 7.-
MEXICO: $ 5
PERU: S/ 18

URUGUAY: $ 90
VENEZUELA: Bs. 2.50